વણાટ પરિચય — સોમાભાઈ ડાહ્યાભાઈ પટેલ

maj Foundation Ch
ain. Gurukul Kangri

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણાટ પરિચય

સોમાભાઈ ડાહ્યાભાઈ પટેલ

ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ
અમદાવાદ-૧૪

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ओ३म्

पुस्तक संख्या...... ६३ ग / ६

पञ्जिका संख्या...... ३०६३२

पुस्तक पर सर्व प्रकार की निशानियां लगाना वर्जित है। कोई सज्जन पन्द्रह दिन से अधिक देर तक पुस्तक अपने पास नहीं रख सकते। अधिक देर तक रखने के लिये पुनः आज्ञा प्राप्त करनी चाहिये।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

स्टाक प्रमाणीकरण १९८४-१९८५

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાવલિ પુ૦ – ૭૭

વણાટ પરિચય

સોમાભાઈ ડાહ્યાભાઈ પટેલ

ऋते ज्ञानान्न मुक्तिः
६३७
८
२०६३२
गुरुकुल ग्रन्थालय काँगड़ी

પ્રકાશક તરફથી

CHECKED 1973
Initial

ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ
અમદાવાદ–૧૪

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પ્રકાશક
મગનભાઈ પ્રભુદાસ દેસાઈ
મહામાત્ર, ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ, અમદાવાદ–૧૪

મુદ્રક
જીવણજી ડાહ્યાભાઈ દેસાઈ
નવજીવન મુદ્રણાલય, અમદાવાદ–૧૪

પહેલી આવૃત્તિ, પ્રત ૨,૦૦૦

સર્વ હક ગૂજરાત વિદ્યાપીઠને સ્વાધીન છે.

પ્રાપ્તિસ્થાન
નવજીવન કાર્યાલય
અમદાવાદ–૧૪

સાડા ત્રણ રૂપિયા **એપ્રિલ, ૧૯૫૭**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પ્રકાશકનું નિવેદન

પૂ. ગાંધીજીએ ખાદી-ઉદ્યોગને પુનર્જીવન આપવાનો પ્રયત્ન કર્યો તેની સાથે જ તેનાં સાધનો સુધારવાની અને તેની ક્રિયાઓનો શાસ્ત્રીય પદ્ધતિસર વિચાર કરવાની જરૂર ઊભી થઈ. તેના પરિણામ રૂપે તકલી-રેંટિયા તથા સાળ વગેરેમાં સુધારા થવા લાગ્યા અને તેનું શાસ્ત્ર પણ ઘડાતું થયું.

ખાદીવિદ્યાની સને ૧૯૨૦ના અરસામાં જેવી સ્થિતિ હતી, તેને 'વણાટશાસ્ત્ર' ભા. ૧ લામાં સ્વ૦ શ્રી. મગનલાલ ખુશાલચંદ ગાંધીએ પદ્ધતિસર રજૂ કરી. તેનું નામ 'વણાટશાસ્ત્ર' રાખ્યું હતું. પરંતુ તેમાં મુખ્યત્વે વણાટ પૂર્વેની પીંજણ-કાંતણ ઇ૦ ક્રિયાઓનો વિચાર કરવામાં આવ્યો હતો; ખાસ વણાટ વિષેનો વિચાર બીજા ભાગમાં કરવાનો હતો. તે ભાગ તેઓ તૈયાર કરી શક્યા નહોતા.

ત્યાર પછી વણાટને અંગે અનેક નાનાં મોટાં પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ થયાં છે. વિદ્યાપીઠે પણ તે દિશામાં પ્રયત્ન કર્યો છે. એ પુસ્તકો બે પ્રકારનાં જોવા મળે છે: —

(૧) પ્રાથમિક જ્ઞાન માટે

(૨) વિશેષ અભ્યાસ માટે.

પ્રાથમિક જ્ઞાન માટે 'કાંતણવિદ્યા' અને 'વણાટ પ્રવેશ' વિદ્યાપીઠે પ્રસિદ્ધ કર્યાં છે; અને કાંતણ-પીંજણના વિશેષ અભ્યાસ માટે 'ખાદી-વિદ્યાપ્રવેશિકા' પ્રસિદ્ધ કરી છે; પણ તે હવે વણાટના વિશેષ અભ્યાસ માટે અલગ પુસ્તકની જરૂર હતી. તે આ પુસ્તકથી પૂરી પડે છે. શ્રી. સોમાભાઈ પટેલને તેનું ક્રિયાત્મક અને શાસ્ત્રીય જ્ઞાન છે. તેમણે સેવાભાવે મહેનત કરીને આ પુસ્તક તૈયાર કરી આપ્યું છે તે બદલ સંસ્થા તરફથી તેમનો આભાર વ્યક્ત કરું છું.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

શ્રી. દિલખુશ દીવાનજી અને શ્રી. જુગતરામ દવેએ પ્રાસ્તાવિક બે બોલ લખી આપીને પુસ્તકની ઉપયોગિતામાં વધારો કર્યો છે. સાથોસાથ તેમણે પુસ્તક તપાસીને ઉપયોગી સૂચનો કર્યાં હતાં. તેજ પ્રમાણે બારડોલી સ્વરાજ આશ્રમના શ્રી. માધવલાલ છગનલાલ પટેલ, બોચાસણ વલ્લભ વિદ્યાલયના શ્રી. શિવાભાઈ ગો. પટેલ, વિદ્યાપીઠના મહાવિદ્યાલયના શ્રી. મગનભાઈ ના. પટેલ અને ચરખાસંઘ સંશોધન વિભાગના શ્રી. નંદલાલ પટેલ જેવા ખાદીવિદ્યાના જાણકારોએ આ લખાણ તપાસીને યોગ્ય સુધારાવધારા સૂચવ્યા હતા. તે સૌએ આ પુસ્તકને છેવટનું રૂપ આપવામાં અગત્યનો ફાળો આપ્યો છે. તે દરેક તરફથી છૂટક છૂટક આવેલાં સૂચનો ઉપર વિચાર કરીને શ્રી. સોમાભાઈએ ફરી ફરી મહેનત લઈને યોગ્ય સુધારા કરી લીધા છે. તેમ કરવા જતાં કેટલુંક ફરી લખવાનું થયું અને તેમાં ઘણો વખત પસાર થઈ જવા પામ્યો એ ખરું; પણ આવા પુસ્તકનું લખાણ ચોકસાઈથી રજૂ કરવા માટે એમ કરવાની જરૂર હતી.

વિશેષમાં એસ. એસ. સી. પરીક્ષાની દૃષ્ટિએ વણાટ અંગેના વિજ્ઞાનનો વિભાગ આમાં ઉમેરવામાં આવ્યો છે. તે કામ વિદ્યાપીઠના વિજ્ઞાન શિક્ષકો શ્રી. હિંમતલાલ ત્રિવેદી અને શ્રી. બંસીલાલ ગાંધીએ કર્યું છે. આ પ્રમાણે મદદ કરનાર સૌનો હું સંસ્થા તરફથી આભાર માનું છું.

પૂ. ગાંધીજીના શબ્દોમાં કહીએ તો 'ખાદીનું એક વિજ્ઞાન અને કાવ્ય પણ છે.' એટલે બુનિયાદી તાલીમની દૃષ્ટિએ આ શાસ્ત્રનો ખાસ વિકાસ થવો જોઈએ. ફરી ગાંધીજીના કહ્યા પ્રમાણે 'કોઈ અજ્ઞાન ગરજવાન કારીગર જેમ રોટલાને માટે પરાણે લોઢે, પીંજે, કાંતે કે વણે, એવી રીતે આપણે એ બધી ક્રિયાઓ કરીએ એ ન ચાલે' એટલે કે એ ક્રિયાઓ સમજપૂર્વક વૈજ્ઞાનિક રીતે થવી જોઈએ. તેમ થાય તો જ પાયાની કેળવણીમાં ઉદ્યોગકામ કેળવણીની દૃષ્ટિએ થયું

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કહેવાય. એ રીતે, સમજપૂર્વક વણાટકામ શીખવવા માટે આમાં તેનાં સાધનોની અને ક્રિયાઓની વિગતવાર સમજૂતી, તથા તેનું ગણિત અને વિજ્ઞાન પણ આપવામાં આવ્યાં છે.

આમ, અનેક જાણકારોની મદદથી તૈયાર થયેલું આ પુસ્તક વણાટવિદ્યાના વિશેષ અભ્યાસ માટે અગાઉ પ્રગટ થયેલાં બીજાં પુસ્તકો કરતાં વધુ ઉપયોગી થશે એવી આશા છે.

આ પુસ્તકમાં કંઈ સુધારવા જેવું લાગે તો જાણકાર વાચક લખી જણાવે એવી વિનંતી છે. મહત્ત્વની છાપભૂલો કેટલીક રહી ગઈ છે, તેના શુદ્ધિપત્રક મુજબ સુધારીને તે વાંચવા વિનંતી છે.

તા. ૨-૪-૧૯૫૭

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લેખકનું નિવેદન

ગાંધીજીની ઐતિહાસિક કૂચથી પ્રસિદ્ધ થયેલું દાંડી મારું ગામ. ગામમાં રહીને ખાદીકામ દ્વારા ગ્રામસેવા કરવાના ઉદ્દેશ્યથી, પૂ. દિલખુશભાઈ દીવાનજીની પ્રેરણાથી હું વણાટ શીખ્યો અને વણકર બન્યો.

વણાટ શીખવા આવનારને સૂતરના કાચા તાર જોઈને જ એ કામ અઘરું લાગે છે. એનાં સાધન-સરંજામ તેમ જ વિવિધ અટપટી ક્રિયાઓ જોઈને એને ગભરામણ થાય છે. પરંતુ જ્યારે કાચો તાર અને સાધનો હાથમાં આવે છે અને આપણે જાતે વણવા માંડીએ છીએ એટલે એ બધું સહેલું લાગવા માંડે છે. કહેવાય છે કે, દુઃખ કરતાં દુઃખની કલ્પના વધારે ભયંકર લાગે છે.

ગાંધી કુટિર-કરાડી કેન્દ્રના નિષ્ઠાવાન વણકર સ્વ. શ્રી. વહાલજીભાઈ પટેલ (જેમનું મૃત્યુ પણ કાંઠલો ચલાવતાં ચલાવતાં જ થયેલું,) તથા ભાઈશ્રી હીરાભાઈ સોમાભાઈ પટેલ (જેઓ હાલ રાજપીપળાના ગ્રેજ્યુએટ બેઝિક ટ્રેનિંગ સેન્ટરમાં ઉદ્યોગના અધ્યાપક છે,) – એમણે મને વણાટ શીખવેલું. ઉપરાંત અનુભવે અને બીજા વિદ્યાર્થીઓને શીખવતાં વણાટશાસ્ત્રનો મને સારો પરિચય થયો.

અ. ભા. ચ. સંઘના પ્રકાશનનું 'बुनाई' નામનું પુસ્તક પ્રસિદ્ધ થયું, જેમાં વણાટશાસ્ત્રનો સારો ખ્યાલ આપવામાં આવ્યો છે. એ પુસ્તકના લેખકે મને એનો ગુજરાતી ભાષામાં અનુવાદ કરવાનું સૂચવ્યું હતું, પરંતુ વણવું અને વણતાં શીખવવું એ મારું કામ હોવાથી વણાટ અંગે સ્વતંત્ર રૂપે લખવાનું મેં વિચાર્યું અને વડીલોએ મને એ માટે પ્રોત્સાહન આપ્યું; અને મેં લખવા માંડ્યું.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

થોડે થોડે પુસ્તક લખાયા પછી, ઘણી ચાળણીમાંથી ચળાઈ ને આ પુસ્તક વાચક સમક્ષ આવે છે. સૂતરની ખાદી બનાવતાં અનેક વિધિઓમાંથી તેને પસાર થવું પડે છે તેવી વિધિઓ તે વિષેના આ પુસ્તકને પણ આખરી સ્વરૂપ આપવા માટે કરવી પડી!

ગૂજરાત વિદ્યાપીઠે આ પુસ્તક પ્રગટ કરવાનું સ્વીકાર્યું એ બદલ હું વિદ્યાપીઠનો ઋણી છું. નક્કી કરેલા સમય કરતાં આ પુસ્તકનું પ્રકાશન મોડું થયું છે. પરંતુ તેથી લખાણને મઠારવાનો મને ઠીક ઠીક અવકાશ મળ્યો અને આજના સ્વરૂપે આ પુસ્તક હું વિદ્યાપીઠને ચરણે ધરી શક્યો.

આ પુસ્તક માટે પૂ. દિલખુશભાઈએ ઉત્સાહ ન આપ્યો હોત તો આ પુસ્તક હું પૂરું કરી શક્યો ન હોત. તેમણે મને ખૂબ માર્ગદર્શન કરાવ્યું છે એટલું જ નહિ, પણ આ પુસ્તકના અનુસંધાનમાં "સર્વોદયમાં વણાટનું સ્થાન" એ વિષય ઉપર લેખ પણ લખી આપ્યો છે. પૂ. દિલખુશભાઈએ જ મને ખાદીના ક્ષેત્રમાં એ ગ્રા જીવન વિષેની નવી દૃષ્ટિ આપી. આ પુસ્તકને તેથી હું તેમની કૃપાની પ્રસાદી ગણું છું.

પૂ. જુગતરામભાઈએ આ લખાણ માટે મને ખૂબ થકવ્યો, પણ મને નાસીપાસ ન કર્યો. આ પુસ્તકની પ્રસ્તાવના તેમણે લખી આપી એ બદલ એમનો હું અત્યંત ઋણી છું.

આ ઉપરાંત આ પુસ્તક માટે અનેક મિત્રોએ રસ લીધો છે. ભાઈશ્રી જયરામભાઈ માલનકરે થોડા ફોટાઓ લઈ આપ્યા અને ખાદીવિદ્યાના નિષ્ણાત એવા વડીલોએ મહત્ત્વનાં સૂચનો કરી મને પ્રોત્સાહન આપ્યું છે.

આ પુસ્તકમાં અમારા વિભાગમાં કામ કરતા શ્રી. મહાદેવ સ્મારક ટ્રસ્ટના સેવક ભાઈશ્રી ગોંસાઈભાઈએ શરૂઆતથી જ રસ લીધો અને મને કીમતી મદદ કરી. આ પુસ્તકની હસ્તપ્રત એમણે જ કાળજીથી સુધારી આપી છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણાટકામમાં મારા સ્થાનિક મિત્રોએ મને ખૂબ સાથ આપ્યો છે. નવા પ્રયોગો કરવામાં તેઓ પણ ભારે ઉત્સાહ દાખવતા. વણાટમાં હું જે કાંઈ શીખ્યો કે સમજ્યો છું તેમાં આ મિત્રોનો પણ ફાળો છે તેની મારે નોંધ લેવી જોઈએ.

વણાટનું ગણિત તૈયાર કરવામાં ભાઈશ્રી નારાયણ દેસાઈએ ઘણો સહકાર આપ્યો છે. એમ વિવિધ રીતે મદદ કરનારા સૌનો હું આભારી છું.

આ પુસ્તક ગુજરાતની જનતાને ચરણે ધરતાં આનંદ થાય છે. મને આશા છે કે, વણાટ શીખનારને તેમ જ શીખવનારને એ ઉપયોગી નીવડશે. પૂ. ગાંધીજીને અત્યંત પ્રિય એવી ખાદીપ્રવૃત્તિમાં હમેશાં વણાટની મુશ્કેલી રહ્યા કરે છે. તેનો નિકાલ કરવામાં આ પુસ્તક ખાદીપ્રેમીઓ તેમ જ નઈ તાલીમની શાળાઓ માટે ઉપયોગી થઈ પડશે તો એનું પ્રકાશન મારે મન સાર્થક થયેલું ગણાશે.

દાંડી, (જિ. સુરત) **સોમાભાઈ ડાહ્યાભાઈ પટેલ**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

અનુક્રમણિકા

પ્રકાશકનું નિવેદન		૩
લેખકનું નિવેદન		૬
પ્રસ્તાવના	જુગતરામ દવે	૧૮
સર્વોદયમાં વણાટનું સ્થાન	દિલખુશ બ॰ દીવાનજી	૨૦

વણાટ પરિચય

વણાટની ક્રિયાઓ તથા જાતો — ૩ થી ૫

૧. સૂતરનું વર્ગીકરણ — ૫ થી ૭

૨. તાણા માટે સૂતર પાકું કરવું — ૮ થી ૧૨

૩. સૂતર ઉકેલવું — ૧૩ થી ૨૦

ઊભો રેંટિયો; ફાળકાની ઘોડી; ફાળકો; આંટી ઉકેલવાની રીત; જોગવાળી આંટી.

૪. તાણો કરવો (ભરવો) — ૨૧ થી ૩૫

દોડતો તાણો:— જોગપંખા તાણો: જોગચોકઠું, જોગપંખો, જોગપંખા તાણો ભરવાની રીત; જોગપંખા તાણા અંગે સાવચેતી; 'તનસાળ' ઉપર તાણો; પરેતી; કુંડાળિયો તાણો; "તાણાધાર" (બીમ) ઉપર તાણો.

૫. કાંજી — ૩૬ થી ૪૨

ઘઉંની કાંજી; જુવારની કાંજી; ચોખાની કાંજી; બાજરાની કાંજી; આમલીના કચૂકાની કાંજી; કાંજીનું પ્રમાણ: એક રતલ પાણીમાં અનાજના લોટનું પ્રમાણ (તોલામાં); ઉનાળામાં કાંજી; ચોમાસામાં કાંજી; શિયાળામાં કાંજી; કાંજી તૈયાર કરવી; કાંજીની પરીક્ષા.

૬. પવાયત — ૪૩ થી ૭૫

(૧) કૂચડા પવાયત:— ક કૂચડા પવાયતની ક્રિયાઓ: લાટ પલાળવી; તાણો પલાળવો; તાણો ઝાટકવો (ખંખેરવો);

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણાને લાંબો કરવો; તાણાના તાર ફેલાવવા; કૂચડો ફેરવવો; કૂચડા ઉપર દબાણ; તાણો ફેરવવો; વરાપ થતાં જોગ કાઢવા અને જોગ ખસેડવા; તેલ ચોપડવું; લાટ ઉપર ચડાવવી; તાર સાંધવા; તાણામાં વારનાં ચિહ્‌ન કરવાં; તાણો વીંટવો; કૂચડા પવાયત અંગે સૂચનાઓ; બગડેલી પવાયતનું નિવારણ; ख ચોંટકવાળી પવાયત :— ग કડક પવાયત :— घ ફીસી પવાયત :— ङ તૂટેલી પવાયત. (૨) આંટી પવાયત :— (૩) ઝડપી પવાયત :— क ઝડપી પવાયતનાં સાધનોનો પરિચય :— રીલની ઘોડી; રીલ અને સળીઓ; કાંજીની ટાંકી; કાંજીની ટાંકીની લાટ; ફણી ગોઠવવાનો ઘોડો; ઘોડાની સજાવટ; છૂટી ઘોડીઓ; ફણીઓ; ફણીનું કાર્ય; ફણીના પ્રકાર; ફણીઓનું રાખવામાં આવેલું અંતર; જોગની લાકડીઓ; જોગની લાકડીનું કાર્ય; રાચઘોડી; રાચ અને રાચનાં ચોકઠાં; મોટો તાણાધાર; તાણાધારની ઘોડી; યંત્ર પરોવવું; ચાલુ તાણાનું વર્ણન; તાર તૂટવાનાં કારણો; ઝડપી પવાયતના દોષો; વાંસનું પવાયત યંત્ર; વાંસ પવાયત યંત્રમાં જોઈતાં સાધનો :— રીલ ઘોડી; કાંજીની ટાંકી; વાંસનો લાંબો ઘોડો; વાંસની ફણીઓ; રાચઘોડી; રાચનાં ચોકઠાં; રીલ; તાણાધારની ઘોડી.

૭. તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટવો ૭૬ થી ૭૯

ભાંજણી બાંધવી.

૮. સાંધ ૮૦ થી ૮૫

સાંધ કરતાં પહેલાં રાચફણીની તપાસ; સાંધ કરવા બેસતાં પહેલાંની તૈયારી; સાંધની ચાલુ ક્રિયા; સાંધની ઝડપ કેમ વધારવી; મિલ રાચ અને ફણીમાં તાર પરોવવા (સારવા).

૯. સાળના પ્રકાર ૮૫ થી ૯૫

क. હાથસાળ :— તર અને તરખૂંટા; ખડકપટ્ટી અને ખડકખૂંટા; ગરગડી ટાંગવાનું ચોકઠું; હાથો; ફાહુ; કાંઠલો; ख. કુમાર સાળ અથવા આસામી સ્વાવલંબી કરઘા — ग. બાળ સાળ અથવા કરઘી — घ. કેંચી હાથસાળ — ङ. પેટી હાથસાળ — च. ફટકાસાળ — छ. ઘોડાસાળ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૦. સાળ સરંજામનો પરિચય ૯૬ થી ૧૩૧

તર; તરખૂંટા; ફેરવણી તથા બેઠક; ખડક પટ્ટી; ખડકખૂંટા; આધારપટ્ટી; રોલરપટ્ટી અને રોલર; ફટકો; ફટકાની તરી; ફટકાની પેટી; ફટકાની ઊભી પટ્ટી અને "આમળિયાં" તથા બોલ્ટનટ; ફટકા દોરીની ખીંટી અથવા શિર ખૂંટી; ફટકાની ઊભી પટ્ટીને જોડનારી આડી પટ્ટી; ચામડાંની હેસી; રીલની હેસી; હેસીની દોરી બાંધવાની પટ્ટી; ફટકાની દોરી; ફણીની શિરપટ્ટી; પિનપટ્ટી; તાણાધાર (બીમ) તાણાધારના ખૂંટા; સામેયો; રાશીલો; પાવડીજોડ; પાંવસરજોડ; મતી; કાંઠલો; કાંઠલાની ખોળી અને તેનું વોરાગ; કાંઠલાની જીભ; કાંઠલાની જીભની સ્પ્રિંગ; કાંઠલાનું અટકણ; કાંઠલાનું મોતી; વાણાંના કોકડાં; ફણી; ફણી અંગે સૂચના; નવી ફણી ઘસવી; ફણીનું રક્ષણ; રાચ; દેશી રાચ; મિલ-રાચ; દેશી રાચ અને મિલ-રાચની સરખામણી; દેશી રાચ બાંધવાનાં સાધનો; રાચપટ્ટી અથવા કાલપો; કાલપાનો સોયો; રાચ-ઘોડી; લાકડીઓ; રાચનો દોરો; દેશી રાચ બાંધવાં.

૧૧. સાળ ગોઠવવી ૧૩૧ થી ૧૩૪

તરખૂંટા ગોઠવવા; ખડકખૂંટા ગોઠવવા; તાણાધારના ખૂંટા ગોઠવવા; સામેયો ગોઠવવો; રાશીલો ગોઠવવો; પાવડી-પાંવસરનો મોટો ખાડો; પાવડી ગોઠવવી; ફેરવણીની બેઠક ગોઠવવી.

૧૨. તાણો ચઢાવવો ૧૩૫ થી ૧૪૪

સાંધ ઉતારવી; તરમાં તાણો નોંધવો; તાણો તંગ કરવો; ફટકો તૈયાર કરવો; 'નવલાખી' બાંધવી; ફણી બેસાડવી; જોગ ખોલવા; આંતરી વણવી; ભૂલો સુધારવી.

૧૩. વાણાનાં કોકડાં ભરવાં ૧૪૫ થી ૧૪૭

કોકડાં ભરવાની રીત; ભીનો વાણો; સૂકો વાણો.

૧૪. વણવું ૧૪૮ થી ૧૬૨

વણવાની પૂર્વ તૈયારી; વણાટની ક્રિયાઓ; પાવડી દબાવવી જોગ ઉઘાડવા; કાંઠલો ફેંકવો; "ઠોક" મારવી; મતી ખસેડવી; કોકડું બદલવું; તરમાં ખાદી વીંટવી અને આંતરી મૂકી કાપવી;

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રાચ ખસેડવાં; જોગની લાકડી આગળ ચલાવવી; તૂટેલા તારને સાંધવો; રાચમાં તાર લેવો; ફણીમાં તાર લેવો; તૂટેલા તારને ખાદીમાં ફસાવી વણવા; લાટ કરવી; છેડો વણવો અને રાચફણી છૂટાં પાડવાં; તર ઉકેલવો અને તાકાની સફાઈ; ખાદીને સૂકવવી; ગડી કરી લેબલ લગાવવું.

૧૫. વણાટની ખામીઓ અને તેનો ઉકેલ ૧૬૨ થી ૧૭૨

ખાદીમાં છાપવાં (બુટ્ટા) પડવાં; આંતરી પડવી; ખાદીમાં પટ્ટા પડવા; તાણામાં ઢીલ; ખાદીમાં સળ ચાલવા; તાર તરવા; ખાદી ત્રાંસી થવી અથવા કાનો ચઢવો; કિનારના દોષ; વાણાના તાર અસમાન રહેવા; પેટીમાં વાણો અટકવો; ફણીના બાંધણવાળી કામઠીમાં તાર અટકવો; કાંઠલો છટકવો; કાંઠલો બેસવો.

૧૬. વણાટની જાતો ૧૭૩ થી ૧૯૦

સાડી; ધોતી; હાથરૂમાલ; શર્ટિંગ; કોટિંગ; ચોતારી વણાટ: (૧) બે ફાળકાના તાર એક ફાળકા ઉપર સુતારવા; (૨) બે ફાળકા ઉપરથી કોકડાં ઉપર તાર બેવડવા; (૩) આંટીમાંથી બે રીલ ભરી ત્રીજા રીલ ઉપર બેવડવું; ઝડપી પવાયતની પદ્ધતિનો બતારો તાણો; ચોતારી વણાટની વિશેષતા; દૂબટા વણાટ:— સૂતર દૂબટા કરવાની રીત; વણાટની દૃષ્ટિએ દૂબટા; બિસ્તરા-પાટી:— ઘોડી; કાલપો (રાચપટ્ટી); ડોકણી; બિસ્તરા-પાટીનું વણાટ; ઊની ધાબળા અને શેતરંજી વણાટ; વણવાની રીત; ટ્વિલ વણાટ; આસન અને ગાલીચા વણાટ; દોરિયા વણાટ; ખાડા ટુવાલ અને નેપકીન વણાટ (મધપૂડા ભાત).

૧૭. વણાટ ગણિત ૧૯૧ થી ૨૧૭

વર્ગમૂળ શોધવાની લૌકિક રીત; સૂતરનો વ્યાસ; સૂતરના વ્યાસનો કોઠો; કિસ્મભાજક અથવા પ્રકારભાજક; પોત; પોત-નિયત; વીસી નક્કી કરવી; ચોતારી ખાદી માટે પોત તથા વીસી નક્કી કરવાં; ઠરડેલા સૂતર માટે પોત તથા વીસી નક્કી કરવાં; પનો, પોત અને વીસી ઉપરથી સૂતરનો આંક શોધવો; તાકામાં જોઈતી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આંટી; તાકાનું વજન; ચોરસવાર કાઢવા; વણકરી ગણવી; ખાદીનો પડતર ભાવ અને વેચાણભાવ કાઢવો; વણાટ ગણિતનાં સૂત્રો; વણાટ ગણિતના નમૂનાના દાખલા; જવાબો.

૧૮. વણાટ વિજ્ઞાન ૨૧૮ થી ૨૭૨

પરિઘ, વ્યાસ અને સૂતરની જાડાઈ; ઉચ્ચાલક અને તેના પ્રકાર; ઘર્ષણ; ભેજમાન; ગુરુત્વ મધ્યબિંદુ; અવાજની કક્ષા (સેનોમીટર); ઘટત્વ; સમાસબળ; ઢાળ: સ્થિતિસ્થાપકતા; દ્રવતુલા. (હાઇડ્રોમીટર)

પરિશિષ્ટો

૧. વણાટ સરંજામનું માપ ૨૭૩ થી ૨૮૬
૨. વસ્ત્રસ્વાવલંબી માટેનો અંદાજ કોઠો (૧૬ આંક પ્રમાણે) ૨૮૭
૩. ચોરસવાર કાઢવાનો તુર્તપત્ર ૨૮૮ થી ૨૮૯
૪. વણકરીનો કોઠો ૨૯૦ થી ૨૯૧
૫. કંતામણનું કોષ્ટક ૨૯૨ થી ૨૯૩
૬. સૂતરની કિંમતનો કોઠો ૨૯૪ થી ૨૯૫
૭. આંકના વર્ગમૂળનો દશાંશ પદ્ધતિનો કોઠો ૨૯૬
૮. પારિભાષિક શબ્દોની સૂચિ ૨૯૭ થી ૩૦૨
સ્વાધ્યાય ૩૦૩ થી ૩૦૭

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ચિત્રો

આકૃતિ નં.	વિગત	પૃષ્ઠ
૧	સૂતર પલાળવા માટેનો ઘોડો	૯
૨	આંટીઓની સાંકળ – પહેલો પ્રકાર	૧૦
૩	આંટીઓની સાંકળ – બીજો પ્રકાર	૧૦
૪	બારડોલી ચક્ર	૧૪
૫	મધ્ય પ્રદેશનો ફાળકો	૧૬
૬	મધ્ય પ્રદેશના ફાળકાની ઘોડી	૧૬
૭	આડી ફાળકા ઘોડી (ફાળકા સાથે)	૧૭
૮	ઊભી ફાળકા ઘોડી	૧૮
૯	તાણાને બન્ને છેડેની લાટ કરવામાં આવે છે	૨૪
૧૦	જોગ પંખો	૨૬
૧૧	ઘોડી પર બેસાડેલી પરેતી	૨૯
૧૨	બીજા પ્રકારની પરેતી	૩૦
૧૩	ત્રીજા પ્રકારની પરેતી	૩૦
૧૪	તનસાળ (સ્થિર ખૂંટીવાળી)	૩૧
૧૫	તાણાધાર ઉપર તાણો	૩૪
૧૬	કૂચડો	૪૪
૧૭	તાણો તંગ કરવાની ઘોડી	૪૬
૧૮	તાણાના તાર ફેલાવવા	૪૭
૧૯	તાણા ઉપર કૂચડો ફેરવવો	૪૮
૨૦	તાણાના જોગ ફાડવા	૫૦
૨૧	તાણાની લાટ ઉપર ચડાવવી	૫૧
૨૨	રીલ-ઘોડી	૫૯
૨૩	કાંજીની ટાંકી	૬૦
૨૪	મોટા તાણાધાર ઉપરથી મૂળ તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટવો	૬૬
૨૫	ચાલુ યંત્રપવાયત	૬૯
૨૬	રાચઘોડી	૭૪
૨૭	તાણાધાર ઉપર વીંટેલા તાણાની સાંધ	૮૩

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨૮	ભાંજણી પદ્ધતિના તાણાની સાંધ	૮૪
૨૯	હાથસાળનો હાથો	૮૮
૩૦	હાથસાળનો કાંઠલો	૯૦
૩૧	ફટકા ખાડાસાળ	૯૩
૩૨	ફટકા ઘોડાસાળ	૯૩
૩૩	આઠટા પદ્ધતિ	૯૪
૩૪	ચોરસ તર	૯૭
૩૫	દાંતાચક્રવાળો તર	૯૭
૩૬	ફટકો પિનપટ્ટી સાથે	૧૦૨
૩૭	ફટકાપેટી (આગળનો ભાગ ખોલીને બતાવેલી)	૧૦૪
૩૮	ફટકાપેટી (ચામડાની ઠેસી તથા દોરી સાથે)	૧૦૪
૩૯	ઠેસીની ચામડાની રિંગ	૧૦૬
૪૦	રીલની ઠેસી	૧૦૭
૪૧	તાણાધાર	૧૧૦
૪૨	પાવડી પહેલો પ્રકાર	૧૧૨
૪૩	સુધારેલી પાવડી	૧૧૩
૪૪	પાંવસર	૧૧૩
૪૫	મતી – પહેલો પ્રકાર	૧૧૪
૪૬	મતી – બીજો પ્રકાર	૧૧૪
૪૭	મતી – ત્રીજો પ્રકાર	૧૧૪
૪૮	કાંઠલો	૧૧૫
૪૯	કોકડાં	૧૧૮
૫૦	તાર-ફણી	૧૨૪
૫૧	રાચ-પટ્ટી	૧૨૬
૫૨	કાલપાનો સોયો	૧૨૭
૫૩	રાચઘોડી	૧૨૭
૫૪	કૂચડાની મદદથી સાંધ ઉતારવી	૧૩૬
૫૫	રાચ ઉતારવાં	૧૩૭
૫૬	જોગ છૂટા પાડી રાચની લાકડી ખસેડવી	૧૫૭
૫૭	દેશી રાચમાં તાર લેવા	૧૫૯
૫૮	બે ફાળકાવાળી ઊભી ઘોડી	૧૭૬

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૫૯	હોકણી	૧૮૫
૬૦	ધાબળા તથા શેતરંજી માટેનો વાંસનો કાંઠલો	૧૮૬
૬૧	પંજો	૧૮૬
૬૨	આસન-ઘોડી	૧૮૬
૬૩	રાચ-દંડો	૧૮૭
૬૪	ત્રિજ્યા અને વ્યાસ	૨૧૮
૬૫	કેલિપરની મદદથી નળાકારનો વ્યાસ કાઢવો	૨૨૧
૬૬	લાકડાના ટુકડાની મદદથી નળાકારનો વ્યાસ કાઢવો	૨૨૧
૬૭	માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂ	૨૨૩
૬૮	સાદું યંત્ર	૨૨૬
૬૯	ઉચ્ચાલકનો પ્રથમ પ્રકાર – કાપણી	૨૨૮
૭૦	ઉચ્ચાલકનો બીજો પ્રકાર – સૂડી	૨૨૯
૭૧	ઉચ્ચાલકનો ત્રીજો પ્રકાર – ચીપિયો	૨૩૦
૭૨	ગુરુત્વાકર્ષણ	૨૩૩
૭૩	ગુરુત્વાકર્ષણ	૨૩૪
૭૪	બળોની દિશા	૨૩૪
૭૫	પ્રારંભિક ઘર્ષણ અને ઘર્ષણ માટે જોઈતા બળનો તફાવત કાઢવા માટેનો પ્રયોગ	૨૩૬
૭૬	ભીનું અને સૂકું થર્મોમીટર	૨૪૭
૭૭	સોનોમીટર	૨૫૨
૭૮	ધાતુના ઘનનું ઘટત્વ	૨૫૫
૭૯	લાકડાના ટુકડાનું ઘટત્વ	૨૫૬
૮૦	સમાસબળની દિશા	૨૬૧
૮૧	સમાસબળનો સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ	૨૬૩
૮૨	ઢાળ	૨૬૪
૮૩	સ્ક્રૂનું માથું	૨૬૬
૮૪	પટ્ટીની સ્થિતિસ્થાપકતા	૨૬૯

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

શુદ્ધિપત્રક

પૃષ્ઠ	લીટી	અશુદ્ધ	શુદ્ધ
૧૨૦	૫	ફણીનાં ૮૦ ઘર અને ૧૬૦ તાર	ફણીનાં ૮૦ ઘર અથવા તાણીના ૧૬૦ તાર
૧૫૨	૧૧	કશનજી	કિશનજી
૧૫૩	૧૪	છો	છોઈ
૨૦૦	૧૨	૧૬ વડે	૧૬૦ વડે
૨૧૧	૨૨	$\frac{\sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોતનિયત} \times \frac{૩}{૪}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$	$\frac{\text{આંક} \times \text{પોતનિયત} \times \frac{૩}{૪} \times \text{પનો}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$
૨૧૨	૧	$\frac{\sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત} \times \frac{૭}{૮}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$	$\frac{\sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત} \times \frac{૭}{૮} \times \text{પનો}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$
૨૧૨	૪	$\left(\frac{\text{વીસી} \times ૧૬૦}{\text{ફણીનો પનો (ઇંચમાં)} \times \text{પોત નિયત}}\right) = \text{આંક}$	$\left(\frac{\text{વીસી} \times ૧૬૦}{\text{ફણીનો પનો (ઇંચમાં)} \times \text{પોત-નિયત}}\right)^{૨}$
૨૧૨	૫	વાર × ૧॥ = તાણીની દર વીસીએ જોઈતી આંટીની લટ (૧૬૦ તારની)	વાર × ૦॥। = તાણીની દર વીસીએ જોઈતી આંટીની લટ (૧૬૦ તારની)
૨૧૨	૬	$\frac{\text{વાર} \times ૧॥}{૪}$ = તાણીની દર વીસીએ જોઈતી આંટી	$\frac{\text{વાર} \times ૧॥}{૮}$ = તાણીની દર વીસીએ જોઈતી આંટી
૨૧૫	૨૫	૪૮" પનામાં સાડી વણાવવી છે.	૪૮" પનામાં સામાન્ય પોત-નિયતની સાડી વણાવવી છે.
૨૧૭	૧૦	૨૮॥ આંટી	૨૮$\frac{૧}{૮}$ આંટી
૨૧૭	૧૬	૧૧૨$\frac{૧}{૩}$ આંટી	૧૧૨$\frac{૧}{૨}$ આંટી
૨૧૮	મથાળું	૧૬	૧૮

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પ્રસ્તાવના

આ પુસ્તકના લેખકને દરેક રીતે જનતા સમક્ષ ઊભા રહીને ‘આવો વણાટ શીખવું !’ એમ ઘોષણા કરવાનો અધિકાર છે.

તે આપબળે વણાટકામ સંપૂર્ણપણે શીખ્યા છે. અભણ વણકરોના કામનું અવલોકન કરી કરીને, તેમની સેવા કરી કરીને, અને પોતાની શોધક બુદ્ધિ લગાવીને તે શીખ્યા છે.

ભણેલાઓ, સેવકો અને શિક્ષકો વણાટ શીખે છે તે ઘણી વાર વણાટ માસ્તરો થવાને જ શીખતા હોય છે. તેથી તેઓ સાચું વણાટ શીખતા હોતા નથી. દેખરેખ રાખવા પૂરતું ઉપરટપકિયું વણાટ જ શીખે છે. લેખક તેવું શીખ્યા નથી. તે એવા પાકા વણકર બની ગયા છે કે વણાટકામને પોતાનું નિર્વાહનું સાધન બનાવી શક્યા છે; અને આજે બાર વર્ષથી તે તેનું એકધારું સેવન કરી રહ્યા છે.

પરંતુ વણાટના ધંધા ઉપર નિર્વાહ કરનાર વણકરો તો ઘણા છે. લેખક તે પૈકીના નથી. તે તો સર્વોદયના કાર્યક્રમો દ્વારા અનેકવિધ ગ્રામસેવા કરનાર ગ્રામસેવક છે. સેવક તરીકે કોઈ સંસ્થાનું વેતન તે સ્વીકારતા નથી. તેમની સાળ તેમની કામધેનુ છે. તેની સેવાથી તે રમતાં રમતાં પોતાનું ભરણપોષણ કરે છે, અને પાછા ગ્રામસેવાનાં કામોમાં બીજા બધા સેવકોના કરતાં હંમેશાં મોખરે જ હોય છે.

લેખકને વણાટ શીખવવાનો પણ શોખ છે. આજ સુધી તેમણે પોતાના કાંઠા વિભાગના તેમ જ બીજા મળીને ૮૨ ભાઈઓ તથા ૨૨ બહેનોને વણાટ શીખવ્યું છે. એ શોખને લીધે જ તેમણે આ પુસ્તક લખ્યું છે. પોતાના પરિશ્રમાલયમાં થોડાં ભાઈબહેનો આવીને શીખી જાય તેટલાથી તેમના આત્માને સંતોષ નથી. તે દાંડીના દરિયા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કિનારે ઊભા રહી લાંબા હાથ કરીને પોકારે છે: 'આવો, વણાટ શીખવું,'! ને કહેવા માગે છે, "નાની નાની નોકરીઓની ગુલામીમાં પડી શા માટે આત્માને વેચો છો? આડાઅવળા ધંધાઓની જાળમાં ફસાઈ ધ્યેયનિષ્ઠ જીવન શા માટે ખૂઓ છો? શહેરો અને કારખાનાંઓની ગંધાતી ચાલીઓમાં સડી ગ્રામજીવનનો મોંઘો લહાવો શા માટે ગુમાવો છો? જે સામાન્ય માણસને કદી પૂરો મળતો નથી તે પૈસાની પાછળ હવાતિયાં મારવામાં શા માટે ઊગતી જવાનીની જનસેવાની અભિલાષાઓને મારી નાખો છો? આવો તમને વણાટ શીખવી દઉં. તે શીખી લઈ ને ગામડાનું આરોગ્યકારી જીવન ભોગવો, સ્વતંત્રતાનો આનંદ લૂંટો અને જનસેવાની તમારી હોંશ પૂરી કરો."

વણાટના કામમાં સૂતરના ફાળકાઓ અને લાંબા લાંબા તાણાઓ જોઈ ને લોકો તેનાથી ડરી જતા હોય છે. તેને બહુ અઘરું માનીને દૂર નાસતા હોય છે. લેખક પાસે વણાટની કળા ઉપરાંત એવા ઘણા કીમિયાઓ છે કે જેનાથી તે નવશીખ ઉમેદવારો માટે વિવિધ આકર્ષણો ઊભાં કરે છે. તે ઉત્સાહી ખેલાડી છે અને જુવાનિયાઓને મેદાની રમતોએ ચડાવે છે. તે ગામડી ગાયક અને અભિનેતા છે. કિશોરોને તે રમતો અને નાટ્યપ્રયોગે ચડાવે છે. તે સિદ્ધાન્તનિષ્ઠ સર્વોદયનું જીવન ગુજારવાના આગ્રહી સેવક છે. ગંભીર લોકોને તે પ્રેરક ચર્ચાઓએ ચડાવે છે. લેખકને જરા ઓળખશે તે તેમના પોકારનો તરત જ જવાબ વાળશે; "આ આવ્યા; શીખવો."

વેડછી આશ્રમ

જુગતરામ દવે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સર્વોદયમાં વણાટનું સ્થાન

૧

વસ્ત્ર-સ્વાવલંબન સફળ કરવું હોય તો "વણાટ શીખો."

ગાંધીજીએ હિંદુસ્તાનની પ્રજાના કાપડના પ્રશ્નના ઉકેલ માટે રેંટિયાના સાર્વત્રિક ઉપયોગની હિમાયત કરી છે. નાનકડો જણાતો રેંટિયો કરોડો માટે કરોડો વાર કાપડ કેટલી સરળતાથી પેદા કરી દે છે તે વિષે લખતાં ગાંધીજીએ જણાવેલું છે કે—

"૪૦ કરોડ વસતીમાં નાનાં બાળકોને છોડી દો, છતાં ૫ થી ૭ વરસની ઉપરની ઉંમરનાં બાળકો અને પુખ્ત ઉંમરનાં સ્ત્રીપુરુષો કાંતે તો હિંદુસ્તાનમાં કાપડની અછત કદી ન રહે અને વધારામાં કરોડો રૂપિયાની બચત થાય એ જુદી."

રેંટિયામાં રહેલી આ શક્તિના પ્રત્યક્ષ અનુભવો જે કાંતે છે તેમને મળતા જ રહે છે. વસ્ત્રસ્વાવલંબનની સાધનામાં રેંટિયો તો અનુપમ સાધન છે જ. પરંતુ કંતાયેલા સૂતરને વેળાસર વણી દેવાની વ્યવસ્થામાં પાર વિનાની મુશ્કેલી પડતી ગઈ. પરિણામે સેંકડો મણ સૂતર વણાયા વિના પડી રહેતું. કાંતનારાઓનો ઉત્સાહ ઓસરી જતો. આમ વણાટની મુશ્કેલીએ વસ્ત્રસ્વાવલંબનનું કાર્ય ઘણે ઠેકાણે શિથિલ કરી નાંખી કેટલેક ઠેકાણે ચૂંથી પણ નાંખ્યું. એ વાત સાચી કે, રેંટિયાની માફક અંગ્રેજ સરકારના જુલમી સ્વાર્થ નીચે વણકરની સાળ તદ્દન કચડાઈ ન ગઈ. પરંતુ દુઃખદ હકીકત એ બની રહે છે કે, હાથઉદ્યોગના અવશેષો હવે મિલના સૂતર ઉપર જ આધાર રાખી રહ્યા છે. મિલ સૂતરથી ટેવાયેલા આપણા ધંધાદારી વણકરો હાથે કાંતેલ સૂતરને વણવાની ભાગ્યે જ તૈયારી બતાવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૯૨૭
૬
૩૦૬૩૨

આથી જ હજારો વણકરો આજે હાથસાળો ચલાવી રહ્યા છે, છતાં હાથે કાંતેલું સૂતર વણાટને અભાવે રખડી પડે છે.

વણાટની ગૂંચ ઉકેલવાના જુદા જુદા રસ્તાઓ ખાદીસેવકોએ કાઢ્યા છે. પહેલો રસ્તો જૂના ધંધાદારી વણકરોના ઉપર આધાર ન રાખતાં ગ્રામવાસી ભાઈબહેનોને વણાટ શીખવી નવા વણકરો તૈયાર કરવાનો લેવામાં આવ્યો. જ્યાં આ રસ્તો લેવાયો છે ત્યાં તે સારી રીતે સફળ થયો છે.

બીજો રસ્તો આ નવા વણકરોનું કામ સરળ બનાવવાનો. રાનીપરજ પ્રદેશના ખાદીસેવક શ્રી. ચૂનીભાઈ મહેતાએ પોતાના પ્રદેશમાં આંટી પવાયત દાખલ કરી. કૂચડા પવાયત પાકા કારીગરો જ કરી શકે છે; અને તેમાં જૂથબળની જરૂર પડે છે. આંટી પવાયતથી નવા શીખેલા રાનીપરજ મુલકો પોતાના ગામમાં જઈ એકલે હાથે પવાયત કરી ખાદી વણતા થઈ ગયા છે.

ત્રીજો રસ્તો અમે કાંઠા પ્રદેશના ખાદીસેવકોએ કાઢ્યો. તેને અમે 'ઝડપી પવાયત' એવું નામ આપ્યું છે. તે પ્રથમ અમે મરોલી આશ્રમના વણકર પાસે શીખ્યા. આ પદ્ધતિમાં કૂચડો વાપરવાનો હોતો નથી, સૂતર ચોંટી જવાનું જોખમ નથી, સાધારણ નવા શિખાઉ પણ સરળતાથી તાણાને કાંજી ચડાવી શકે છે. પુસ્તકમાં લેખકે એ પદ્ધતિનું સવિસ્તર વર્ણન આપ્યું જ છે.

ચોથો રસ્તો આચાર્ય વિનોબાએ સૂચવ્યો છે. તેઓ કહે છે, "વણાટ માટે વણકર ઉપર નિર્ભર શા માટે રહેવું? કાંતે તે જ કેમ વણી ન લે?" સાધારણ કાંતનાર વણાટની ક્રિયાથી બહુ ડરતો હોય છે. તેનો ડર કાઢવા વિનોબાએ સૂતરને દ્વિવટી લેવાની સૂચના કરી છે. તેમ કરવાથી સૂતર પાકું થાય છે. તેને કાંજી ચડાવવાની જરૂર રહેતી નથી. પવાયતની અઘરી ક્રિયા નીકળી જતાં કાંતનાર સહેજે પોતાને હાથે તેને વણી શકે છે.

पुस्तकालय
गुरुकुल काँगड़ी

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છેલ્લો રસ્તો ઉત્તમ છે એમાં શંકા નથી. તે કલ્પના હજુ ખાદીધારીઓએ પકડી નથી, એ દુઃખનો વિષય છે. ખાદીસેવકોએ પણ તેને અપનાવી નથી એ એનાથી પણ વિશેષ દુઃખનો વિષય છે. તેમાં વિનોબાજીની કલ્પનાની ખામી નથી. પણ લોકોની અને સેવકોની સિદ્ધાન્તનિષ્ઠાની અને નવા વિચારો ઝીલવાની શક્તિની ખામી છે.

૨

શિક્ષણ સ્વાવલંબી બનાવવું હોય તો "વણાટ શીખો."

વણાટ શીખવું કાંતણ શીખવા કરતાં અઘરું છે, અને એમાં વખત તો લાગે જ. પરંતુ કરોડો ગરીબો સાચા વસ્ત્ર-સ્વાવલંબી થાય એ માટે વણાટની તાલીમ કાંતનારાઓ મેળવી લે તો વ્યાપક યોજના આખરે મુશ્કેલ નહીં નીવડે. વસ્ત્ર એ જીવનની પ્રાથમિક જરૂરિયાત છે. કાંતણ-વણાટ પાયાનો ગૃહઉદ્યોગ છે. હિન્દના કરોડો લોકો ખેતી પર નભે છે. તેમને ઋતુ અનુસાર કંઈક ને કંઈક સમય ફાજલ મળે જ છે. હજી કુટુંબ સંસ્થા ગામડાંમાંથી લુપ્ત થઈ નથી. ૧૪ વર્ષની ઉપરનાં બાળકો પણ વણાટ સહેલાઈથી શીખી જાય છે. નઈ તાલીમ હવે દેશની પ્રાથમિક કેળવણીમાં સ્થિર થતી જાય છે. એટલે ૧૪ વર્ષ સુધીમાં બાળકોની પ્રાથમિક કેળવણીમાં જ કાંતણ-વણાટની તાલીમ મળી જાય છે. ૨૦ વાર ખાદી વણતાં ૧૨-૧૫ દિવસથી વધુ વખત ન લાગે. વર્ષ માટે આટલો સમય તો પ્રત્યેક કાંતનારને મળી રહે. સાળ વસાવવાનો પ્રશ્ન રહે છે. પરંતુ પ્રત્યેક કાંતનારને કંઈ સાળ વસાવવાની જરૂર નથી. સહકારી ધોરણ પર સાળ ચલાવી શકાય. એક સાળ પર સહેજે ૨૦ વસ્ત્રસ્વાવલંબી કાંતનારા વારાફરતી વર્ષ દરમ્યાન પોતાની ખાદી વણી શકે છે. દેશની ઉન્નતિ માટે ઘણી મોટી યોજનાઓ વિચારાય છે, અને એ પાછળ કરોડો રૂપિયા ખર્ચાય છે. પ્રજા પોતાના ઘરમાં જ પોતાને જોઈતું કાપડ બનાવી લઈ કાપડની બાબતમાં સ્વાવલંબી થઈ, ફાજલ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રહેલા સમયનો વસ્ત્ર-સ્વાવલંબન માટે સદુપયોગ કરે એ ઉત્તમ પ્રકારનું રાષ્ટ્રીય આયોજન છે.

વળી હવે તો વૃક્ષ કપાસના પ્રયોગો થવા માંડ્યા છે. પ્રત્યેક કુટુંબ પોતાને જોઈતો કપાસ ઘર આંગણે જ પેદા કરી શકે એવી શક્યતા એમાં રહેલી છે. ઘરનો કપાસ ઘરમાં કંતાય અને ઘરમાં જ વણાય. એટલે ઘર બેઠાં રમત વાતમાં પૂરું વસ્ત્રસ્વાવલંબન થઈ જાય.

આ રીતે તૈયાર થતી ઘરની ખાદી તદ્દન મફત પડે. કરોડો રૂપિયા આજે કાપડ ખરીદી અંગે ગરીબ પ્રજાના ઘરમાંથી દર વર્ષે બહાર ચાલ્યા જાય છે. જેના ઘરમાંથી એ કરોડો ચાલ્યા જાય છે તેમની પાસે જાતે કાંતી વણી લેવા પૂરતો સમય તો ફાજલ રહે જ છે. આજે તે સમય વેડફાય છે. વસ્ત્રસ્વાવલંબનનું આયોજન, વેડફાતા સમયનો સદુપયોગ કરવાની કળા આપણને શીખવી દે છે, અને સાથે કરોડોની બચત થાય તે જુદી. પ્રજા નિરક્ષર રહે છે તેની ચિંતા બધા કરે છે. પ્રજા ફાજલ સમય વેડફે છે તેની ચિંતા પણ કરીએ તો વણાટ સુધીનું વસ્ત્રસ્વાવલંબન પ્રજા માટે ઉત્તમ પ્રાથમિક કેળવણી થઈ પડે. લખતાં વાંચતાં શીખવું એ જરૂરી હોય તો કાંતતાં-વણતાં શીખવું એની તો વિશેષ જરૂર છે. સમયનો સદુપયોગ કરવાની સુટેવ અને ઉદ્યોગમય જીવન અને સ્વાવલંબનના સંસ્કારો કાંતણ-વણાટના વસ્ત્રસ્વાવલંબનમાં કેળવાય છે. કામ વગર અર્ધબેકારીની આર્થિક મૂંઝવણમાં અથડાતી કરોડોની પ્રજા માટે તો કાંતણ-વણાટની તાલીમ ઉત્તમ સાર્વત્રિક પ્રાથમિક કેળવણી છે. ગાંધીજી જતાં જતાં પણ પ્રજાને મળેલા સ્વરાજ્યને જાળવવા માટે વસ્ત્રસ્વાલંબનનો પાવનકારી સંદેશ આપતા ગયા છે કે:—

"આમાં દિવસે દિવસે હું દૃઢ થતો જાઉં છું કે, "જો દરેક જણ ફક્ત અડધો કલાક જ રેંટિયો ચલાવતું થાય તો તેને એક તસુ પણ કાપડ વેચાતું ન લેવું પડે. એટલું જ નહીં, પણ સ્વરાજ્ય જાળવવાની

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આ ચાવી છે; અને કરોડો માણસો ફક્ત પોતાનો આટલો જ સમય આપે તો તેનો હિસાબ આખી દુનિયા ચકિત થઈ જાય તેવો આવે. ખાદી વિના કરોડોનો ભૂખમરાનો ઇલાજ નથી જ. ખાદી પાછળ કેટલાયે ઉદ્યોગો નીકળે છે, અને તેની પાછળ કેટલાએ કારીગરો નભે છે. રેંટિયાને હું સૂર્યની ઉપમા આપું છું. એનું ચક્ર ફરે તો આખા દેશમાં અજવાળું થાય છે; અને ગામડાંનો ઉદ્ધાર થાય તો જ હિન્દુસ્તાનનો ઉદ્ધાર છે. સાડા પાંચ લાખ ગામડાંનું બનેલું હિન્દુસ્તાન છે, નહીં કે મુંબઈ, મદ્રાસ, કલકત્તા અને દિલ્હીનું."

૩

સ્વતંત્ર ગ્રામસેવક થવું હોય તો "વણાટ શીખો."

આપણા પ્રજાજીવનમાં આર્થિક ઉન્નતિના સાચા રાષ્ટ્રીય આયોજનમાં જીવનને સમૃદ્ધ કરનાર સાચી પ્રાથમિક કેળવણીમાં, કરોડોનો ભૂખમરો દૂર કરવાના અર્થમાં, સ્વરાજ્ય સંરક્ષણ કરવામાં વસ્ત્રસ્વાવલંબન અનોખું અને અદ્દ્ભુત સ્થાન ભોગવે છે. વસ્ત્રસ્વાવલંબન વણાટ વિના સાવ પાંગળું છે. વણાટની તાલીમ આથી આપણા સર્વ શિક્ષણમાં અગત્યનું સ્થાન મેળવી લે છે. ગાંધીજીના રચનાત્મક કાર્યના આશ્રમો અને કેન્દ્રો ફેલાતાં જશે ત્યારે જ સર્વોદય સમાજ નિર્માણ થતો જશે. આવાં કેન્દ્રો અને આશ્રમો માટે હજારો ગ્રામસેવકોની જરૂર રહે છે. જ્યાં જ્યાં થોડાઘણા પણ આવા સેવકો આજે સ્થિર થયા છે ત્યાં એવા અનુભવો મળતા જાય છે કે, પરિશ્રમને વરેલા સેવકો જ ગ્રામપ્રજામાં વધારે ઓતપ્રોત થતા રહે છે. કોઈક નિધિ કે સંસ્થા કે સરકાર પાસેથી લવાજમ મેળવીને સેવકો કામ કરે છે, તેમના જીવનનિર્વાહની પ્રવૃત્તિમાં પરિશ્રમને બહુ અવકાશ નથી રહેતો. કરોડો લોકોને તો ખેતી અથવા એવા જ પરિશ્રમના અને મજૂરીના કામમાંથી જીવનનો નિર્વાહ કરવો પડે છે. એવા શ્રમજીવી લોકોના સુખદુ:ખમાં સમભાગી થવા માટે સેવકોએ પણ એવું જ પરિશ્રમભર્યું જીવન ગાળવું જોઈએ. જીવનની પ્રાથમિક જરૂરિયાતોનું

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઉત્પાદન જેમાં છે એવા ખેતી અને વસ્ત્ર ઉત્પાદનના ધંધાઓ જ સેવકો માટે અનુકૂળ થઈ પડે છે. આથી જ ખેતી-વણાટના વ્યવસાયો ગ્રામસેવાના કાર્યમાં પડેલા સેવક માટે વધુ સરળ છે. એ જ વ્યાપક અને સાર્વત્રિક થઈ શકે એમ છે.

ગ્રામજીવનમાં ઓતપ્રોત થવા માટે ખેતી-વણાટના ઉદ્યોગો સેવકો માટે જરૂરી છે એટલું જ નથી; જો હજારો ગામડાંઓમાં આપણે ગાંધીજીનો સંદેશો પહોંચાડીને સર્વોદય સમાજનું કાર્ય ખીલવવું હોય તો હજારો કેન્દ્રો માટે જોઈતા હજારો સેવકોનો નિભાવ ખર્ચ કદી લવાજમ માર્ગે મેળવી શકાય એમ છે જ નહીં. સંસ્થા કે સ્મારકનિધિ તો આમાં પહોંચી જ ન વળે. પરંતુ સરકાર પણ એ વિશાળ ખર્ચ કરી ન શકે. ગામડામાં સમજણપૂર્વકની મહેનતમજૂરી કરીને જીવનનિર્વાહ કરતા શ્રમજીવી કાર્યકર્તાઓ જ આટલા વિશાળ અને વ્યાપક કાર્યને પહોંચી વળે એમ છે. એમનું પરિશ્રમભરેલું જીવન સમજણપૂર્વકનું હશે, એટલે એમનું જીવન જ સર્વોદય સમાજ નિર્માણ કરવાનું પ્રબળ પ્રચાર સાધન થઈ પડશે. ઉપરાંત ૮–૯ કલાકના પરિશ્રમ પછી પણ એ રીતે ખેતી અથવા વણાટનું કાર્ય કરનારા સેવકો પાસે એટલો સમય તો રહે જ છે, જેમાં તેઓ ગામની પ્રજા સાથે હળતામળતા રહી પ્રજામાં રેંટિયો, દારૂ-નિષેધ, અસ્પૃશ્યતાનિવારણ, નઈ-તાલીમ વગેરેનું વાતાવરણ ફેલાવી શકે. આ રીતે વિચારતાં વણાટનું કાર્ય સર્વોદયના ગ્રામસેવકો માટે ઉત્તમ પ્રકારનો વ્યવસાય થઈ શકે છે. આજે સમગ્ર ગ્રામસેવા માટેના કાર્યકર્તાઓ માટે તાલીમ-વિદ્યાલયો ને શિબિરો ચાલી રહ્યાં છે. આવાં તાલીમ કેન્દ્રોમાં વણાટઉદ્યોગની તાલીમને વધુ ને વધુ મહત્ત્વ મળતું રહેવું જોઈએ. વણાટ કાર્યકર્તાઓ અને ખેડૂત કાર્યકર્તાઓ જ હજારો ગામડાંમાં સહેલાઈથી અને સ્વાવલંબી ઢબે પહોંચી વળે એમ છે. આ દૃષ્ટિએ પણ વણાટનો ઉદ્યોગ સર્વોદયના કાર્યમાં અનોખું સ્થાન મેળવી લે છે. વળી લવાજમ મેળવીને વસ્ત્રસ્વાવલંબનનું પ્રચાર કાર્ય કરનારા આજના

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખાદીસેવકો કરતાં આવા વણકર કાર્યકર્તાઓ વધુ સરળ અને સુલભ નીવડતા જશે.

કાર્યકર્તાઓ જાતે જ વણકર હોવાથી નવા કાંતનારાના ઉત્પન્ન થતા સૂતરને ઝટ વણી શકે છે. કાંતનારાને ખાદી ઝટ ઝટ મળતી થાય છે, એટલે કાંતનારાઓનો ઉત્સાહ ઘટતો નથી. ઉપરાંત વણકર કાર્યકર્તા ગામમાં કાંતનારાઓને વણાટ પણ ઝટ શીખવી શકે છે. વણાટની તાલીમ માટે બીજા કેન્દ્રમાં ગ્રામવાસીઓને મોકલવાની જરૂર રહેતી નથી. તાલીમનું ખર્ચ આથી બચી જાય છે. આ રીતે વિચારતાં પણ વસ્ત્રસ્વાવલંબનનો પ્રચાર કરનારા ગ્રામસેવક માટે વણાટ-ઉદ્યોગની તાલીમ બહુ જ મહત્ત્વની તાલીમ થઈ પડે છે.

૪

ખેડૂતજીવનનો લહાવો લેવો હોય તો "વણાટ શીખો."

સર્વોદય સમાજના નિર્માણમાં આ વણાટ-ઉદ્યોગ અને તેની તાલીમનો મહિમા સમજી લઈએ તો આપણી કેળવણીમાં વણાટ ઉદ્યોગનું સ્થાન ખૂબ જ મહત્ત્વનું થઈ પડે છે. ગાંધીજીએ વિચારેલા સ્વરાજ્યનું ઘડતર અને સંરક્ષણ કરવા માટે વણાટનો વ્યવસાય ને તેની વિદ્યા દેશભરમાં ઠીક ઠીક પ્રમાણમાં સાર્વત્રિક થવી જોઈએ. હિન્દુસ્તાનની સમૃદ્ધિનો કાળ અંગ્રેજી રાજ્યના પ્રારંભ સુધી હતો. અંગ્રેજોએ આખા હિન્દને અનેક રીતે પાયમાલ કરેલું તેમાં હાથ-કંતામણ-હાથવણાટના ઉદ્યોગને યુક્તિપુરઃસર કચડી નાંખવામાં આવેલો. ખેતીપ્રધાન હિન્દની પ્રજા માટે કાંતણ-વણાટ ઉદ્યોગો જીવનદોરી સમા નીવડેલા હતા. ખેતીનો ધંધો જ એવો છે કે, ખેડૂતને વર્ષમાં અમુક વખત તો અર્ધબેકાર રહેવું જ પડે છે. એ ફાજલ સમયમાં ખેડૂતપ્રજા પોતાનાં કપડાં બનાવી લેતી. આજે તો ખાદીના ઉદ્યોગને સજીવન કરીએ તો ગામેગામ હજારોને વણાટનો ઉદ્યોગ મળી રહેશે. ખેડૂતો પણ ફાજલ સમયમાં વણાટકામ કરતા થશે; અને એ રીતે સમયના સદુપયોગમાંથી તેમની ખેતીની આવકમાં ઘેર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બેઠાં ઉમેરો કરી શકશે. આ રીતે વિચારતાં ખેડૂત પ્રજાના પુરવણી-ઉદ્યોગ તરીકે પણ વણાટનો ઉદ્યોગ મહત્ત્વનું સ્થાન ભોગવે છે. ખેતી-પ્રધાન પ્રજાને આજે જે પ્રકારની નરી પુસ્તકિયા કેળવણી મળી રહી છે તેમાં તો ઉદ્યોગ પ્રતિ અણગમો જ કેળવાય છે. જીવનની જરૂરિયાતો વધતાં ખર્ચા વધતા જાય છે. ખેડૂતના તેમ જ ગામડાંના બીજા કારીગરોના છોકરાઓ ભણીને ખેતી ઉદ્યોગ કે તેને મદદરૂપ વણાટ ઉદ્યોગમાં પાવરધા થવાની કશી હોંશ રાખતા નથી. ઓછી મહેનતે વધુ કમાવા કારકુની ધંધામાં અને તેની ઝંખનામાં ગામડાનો શ્રમજીવી વર્ગ સપડાતો જાય છે. શ્રમયુક્ત ઉદ્યોગમય પ્રવૃત્તિમાંથી જીવનનિર્વાહ કરી લેવાની ટેવ ઘસાઈ જવા માંડી છે. પરિણામે પેલી ભ્રામક ઝંખના પાછળ પડેલી ગ્રામપ્રજાના જીવનમાંથી અને ગામડાંમાંથી જીવનની જરૂરિયાતોને સ્વાવલંબી રીતે પહોંચી વળવાવાળા ઉત્પાદક ઉદ્યોગો મરી રહ્યા છે. ભયંકર બેકારીના વમળમાં આ રીતે ગ્રામપ્રજા હડસેલાઈ રહી છે. ખેતી પરવડતી નથી અને શ્રમજીવી પરની આર્થિક શોષણની ભીંસ વધતી જ જાય છે. હિન્દુસ્તાનના ખેડૂતોની આ કરુણ દુર્દશા ટાળવાના સાચા ઉપાયો અર્થશાસ્ત્રીઓ શોધી શકતા નથી; અને આયોજન પંચના વિદ્વાન સભ્યો તો એમાં કશું જ નવું વિચારી શકતા નથી. ગામડાંનું આ દુર્દૈવ ગાંધીજી પારખી ગયા હતા. આથી જ એમણે ૧૯૨૦–૨૧ માં ગ્રામપ્રજાની ગરીબાઈ અને બેકારીના કોયડાના ઉકેલ માટે હાથકંતામણ—હાથવણાટનો ખાદીઉદ્યોગ આપણી આગળ મૂકી દીધો. ૧૯૩૬ માં નઈ તાલીમનો સંદેશ આપી પ્રજાની કેળવણીના પાયામાં આ વસ્ત્રસ્વાવલંબન ઉદ્યોગને કઈ રીતે સાર્વત્રિક કરવો તેનું દર્શન પણ કેળવણીકારોને કરાવી દીધું છે. હાથવણાટના ઉદ્યોગનું મહત્ત્વ ખેતીપ્રધાન ભારતમાં આ રીતે ઘણું જ વધી જાય છે. ખેડૂતોની ખેતીમાં ખાદીનો ઉદ્યોગ આખરે તો પ્રાણપૂરક નીવડે છે.

જીવનની જરૂરિયાતમાં સ્વાવલંબનના સંસ્કારો, ગામડાંની પ્રજામાં ઉત્પાદક પરિશ્રમની ટેવ, ઘેર બેઠાં જ ફાજલ સમયનો સદુપયોગ કરવાની

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કળાનું અત્યંત ઉપયોગી શિક્ષણ અને વસ્ત્ર-સ્વાવલંબન દ્વારા ગામડાંમાંથી ઘસડાઈ જતા કરોડો રૂપિયાની બચત – આ બધામાં જ હિંદુસ્તાનની પ્રજાની સર્વાંગી ઉન્નતિ રહેલી છે. સર્વોદય સમાજનું ઘડતર સ્વાવલંબનના અને ઉત્પાદક પરિશ્રમના પાયા પર મંડાતું જાય છે. એ સર્વોદયના કાર્યને વેગ આપવા માટે ગામડે ગામડે પહોંચી જતા કાર્યકર્તાઓ માટે, એ જ પરિશ્રમભર્યાં સ્વાવલંબી જીવનનું ઘડતર, સર્વોદય પ્રચારનું પ્રચંડ પ્રેરકબળ નીવડે છે. હાથવણાટનો ઉદ્યોગ સર્વોદયની દૃષ્ટિએ, આમ, બધી જ રીતે મહત્ત્વનો નીવડે છે. નિષ્ક્રિય કેળવણીની ભ્રમજાળમાં ફસાયેલી પ્રજા માટે હાથવણાટની સાળ જીવતુંજાગતું પ્રાણદાયક પાઠ્ય પુસ્તક છે. વણાટની વિદ્યા આથી જ આપણી પ્રજા માટે પાયાની વિદ્યા નીવડવાની છે.

ગાંધીકુટીર,
કરાડી.

દિલખુશ બ૦ દીવાનજી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણાટ પરિચય

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણાટની ક્રિયાઓ તથા જાતો

અન્ન અને વસ્ત્ર આપણા દેશની તેમ જ માણસજાતની પાયાની તથા અત્યંત આવશ્યક વસ્તુઓ છે. ભારતભૂમિએ જગતની અન્નપૂર્ણા અને વસ્ત્રપૂર્ણાની પદવી ભોગવી છે. ભારતની વસ્ત્રવિદ્યા એટલી બધી વિકસેલી હતી કે દુનિયાભરમાં એની બરાબરી કોઈ કરી શકતું નહીં. યુરોપની પ્રજા જ્યારે કપાસને જાણતી પણ નહોતી — કપાસને 'ઘેટાંનું ઝાડ'ના નામે ઓળખતી હતી — ત્યારે સુતરાઉ કાપડની ઉત્પત્તિમાં આપણો દેશ દુનિયાભરમાં પ્રથમ હતો. પશ્ચિમના દેશોમાં આપણા બારીક માલની ખૂબ ખપત હતી અને તેથી ભારત ખૂબ સમૃદ્ધ થયો હતો. એ દેશોમાંથી આપણા દેશમાં કાપડના બદલામાં સોનારૂપાનો ધોધ વહેતો હતો.

ઢાકાની મલમલની ખૂબ ખ્યાતિ હતી. ૨૦ વાર લાંબો અને એક વાર પહોળો એવો મલમલનો તાકો વીંટીની અંદરથી પસાર થઈ શકતો. (આ કસોટી ઓછામાં ઓછી ૧૧૦૦ વર્ષ જૂની છે.) બસો વર્ષ પહેલાં પણ ૧૫ વાર લાંબો અને ૧ વાર પહોળો તાકો એટલો આછો બનાવી શકાતો કે તેનું વજન ફક્ત ચાર તોલા થતું! આવો ૧૦ વાર લાંબો તાકો વણતાં પાંચ માસ લાગતા. વણવાનું કામ ચોમાસામાં જ ચાલતું, કારણ કે ભીની હવાને લીધે તાર તૂટે નહીં. ઈ. સ. ૧૮૫૧માં ડૉ. ટેલરે લખ્યું હતું કે, એના દેખતાં એક વણકરે એક કોકડામાં ભરેલું સૂતર માપ્યું તે ૨૫૦ માઈલ લાંબું થયું. આવા સૂતરના કાપડને 'વણેલી હવા,' 'સંધ્યાની ઝાકળ' કે 'કરોળિયાની જાળ' એવાં કાવ્યમય નામો મળે તેમાં શી નવાઈ? પ્રવાસી ટેવર્નિયર લખે છે: "ઈરાનનો એક એલચી સ્વદેશ પાછો ગયો ત્યારે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પોતાના રાજાને ભેટ આપવા શાહમૃગના ઈંડા જેવડું રત્નજડિત નાળિયેર લઈ ગયો. દરબારમાં જ્યારે એમાંથી ૬૦ વાર લાંબી પાઘડી કાઢવામાં આવી ત્યારે સૌને ખૂબ આશ્ચર્ય થયું. આ પાઘડી મૂઠીમાં રાખી હોય તોપણ જણાય નહીં એવી હતી.'' આટલી હદ સુધી આપણી વણાટ-કળાનો વિકાસ થયો હતો.

આવો આપણો મહત્ત્વનો રાષ્ટ્રીય ઉદ્યોગ કેવી રીતે નાશ પામ્યો એનો ઇતિહાસ સૌ જાણે છે. એમાં ઊંડા ઊતરવાની અહીં જરૂર નથી. આપણે તો માત્ર એ નાશ પામેલી વસ્ત્રવિદ્યા શી રીતે સજીવન થાય એનો વિચાર કરવો રહ્યો. તેથી આપણે હવે વણાટશાસ્ત્રનો વિચાર કરીશું. વણાટનું પણ મોટું શાસ્ત્ર છે. એની વિવિધ પદ્ધતિઓ છે. એમાં કેટલીક ક્રિયાઓ મહત્ત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. એ બધી પદ્ધતિઓ અને ક્રિયાઓ વિષે વિગતથી સમજીશું.

વણાટમાં નીચેની ક્રિયાઓ મુખ્ય ગણાવી શકાય :

(૧) સૂતરનું વર્ગીકરણ
(૨) તાણા માટે સૂતર પાકું કરવું
(૩) સૂતર ઉકેલવું
(૪) તાણો તૈયાર કરવો
(૫) કાંજી બનાવવી
(૬) પવાયત કરવી
(૭) તાણાધાર (બીમ) ઉપર તાણો વીંટવો તથા ભાંજણી બાંધવી
(૮) સાંધ કરવી તથા રાચફણીમાં તાર પરોવવા
(૯) સાળ ગોઠવવી
(૧૦) તાણો ચઢાવવો
(૧૧) વાણાનાં કોકડાં ભરવાં
(૧૨) વણવું

આ પુસ્તકમાં ખાદીનું મુખ્યત્વે સાદું વણાટશાસ્ત્ર સમજાવવામાં આવ્યું છે. જેમાં બે જાતના — આડા અને ઊભા તારો — એકમેકથી કાટખૂણે વણાયેલા હોય છે તેને સાદું વણાટ કહે છે. સાદા વણાટમાં પણ ઘણી જાતો છે. દા. ત. સાડી, ધોતી, શર્ટિંગ, કોટિંગ, ચોતારા, દુબટા વગેરે. વળી રંગીન સૂતરથી તેમ જ તાણા-વાણામાં સાધારણ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફેરફાર કરવાથી નવી જાતો તૈયાર થઈ શકે છે. આ ઉપરાંત બિસ્તરા પાટી, શેતરંજી, ધાબળા, ગાલીચા તથા આસનની વણાટક્રિયાનો પણ ખ્યાલ આપવામાં આવ્યો છે. હવે ઉપર જે વણાટની મુખ્ય ક્રિયાઓ ગણાવવામાં આવી છે તેનો ક્રમાનુસાર વિગતવાર વિચાર કરીશું.

૧

સૂતરનું વર્ગીકરણ

છેલ્લી ઢબનાં યાંત્રિક સાધનોથી સજ્જ એવી કાપડની મિલો એકધારો જથ્થાબંધ માલ ઉત્પન્ન કરે છે. એ મિલો વરાળ કે વિદ્યુત-શક્તિથી ચાલે છે. એ મોટાં યાંત્રિક સાધનો આપણે હાથની શક્તિથી ચલાવી શકીએ નહિ. એ માટે તો વરાળ કે વિદ્યુત જોઈએ જ. આપણા દેશને એવાં યાંત્રિક સાધનો પોષાય એમ નથી. કારણ કે એ યંત્રો અનેકને બેકાર બનાવી માત્ર થોડાને સમૃદ્ધ કરે છે.

એ સાચું છે કે, હાથથી ચાલતાં નાનાં અને સાદાં સાધનોથી નીપજતો માલ એકસરખો આવી શકતો નથી. એમાં ઓછીવત્તી ખામી રહે જ છે. જેમ દસ બહેનો અલગ અલગ ભાખરી શેકવા બેસે તો એકસરખી શેકાતી નથી. પરંતુ ઝાઝા હાથ રળિયામણાનો સિદ્ધાંત જ જાતમહેનતના આધારે આપણને જિવાડશે. વળી કેટલીક બાબતમાં હાથની કારીગરી યંત્રને બાજુએ બેસાડે એવી હોય છે. બારીક કળામાં હાથની બરાબરી યંત્ર ભાગ્યે જ કરી શકે. આપણી એ હાથની કારીગરીવાળા વસ્ત્રઉદ્યોગે એક વાર ઇંગ્લૅન્ડ જેવા દેશને પણ હંફાવ્યો હતો. આજે પણ હસ્તઉદ્યોગોનો વિકાસ થઈ શકે એમ છે. આજે પણ હસ્તઉદ્યોગ મારફત આપણે વસ્ત્રપૂર્ણાનું સ્થાન લઈ શકીએ એમ છીએ. વસ્ત્રમાં સૂતર મુખ્ય વસ્તુ છે. હોશિયાર વણકર પણ ખરાબ સૂતરમાંથી સારી ખાદી તૈયાર કરી શકે નહીં. તેથી વણાટ માટે આવતું સૂતર સારું હોવું જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આજે વણાટ માટે જે સૂતર આવે છે તે બધું જ એકસરખા આંકનું હોતું નથી. ખાદી ભંડારોમાંથી, ખાદી કાર્યાલયોમાંથી, કતાઈ મંડળો તરફથી, શાળાઓમાંથી, ધંધાદારી કાંતનાર તરફથી તેમ જ સ્વાવલંબી કાંતનાર તરફથી બધું સૂતર આવે છે. એક આંટીમાં પણ જુદા જુદા કાંતનારનું સૂતર હોવાનો સંભવ છે. આમ અનેક હાથે, અનેક રેંટિયાથી, સારા-ખરાબ રૂની પૂણીથી કંતાયેલું સૂતર એક-સરખું ક્યાંથી હોય? એને ઓછામાં ઓછું આંકવાર જુદું પાડવું જ રહ્યું. કેમ કે વણાટમાં ચોક્કસ આંક પ્રમાણે ફણીઓ રાખવામાં આવે છે.

વણાટમાં બે વસ્તુઓ – "તાણો" અને "વાણો" – ખૂબ મહત્ત્વની છે. ખરી રીતે તાણા અને વાણા માટે સમાન આંકનું સૂતર વાપરવું જોઈએ. સમાન સૂતરની મજબૂતી વધારે હોય છે. આથી આવા સૂતરમાંથી બનેલી ખાદી પણ ટકાઉ નીવડે છે. પરંતુ હંમેશાં સમાન સૂતર મળતું નથી. તેથી થોડી અસમાનતાથી ચલાવી લેવું પડે છે.

તાણા માટે વાણા કરતાં એકથી બે આંક સુધી જાડું સૂતર હોય તો ચાલી શકે છે. એનાં બે કારણો છે:

(૧) જાડું સૂતર તાણામાં વપરાવાથી એની પવાયત થતાં એ તાર ખેંચાઈને પાતળા થાય છે અને ગોળ તેમ જ લીસા બને છે.

(૨) વાણામાં તાણાના સૂતર કરતાં એક-બે આંક પાતળું સૂતર વાપરીએ તો કાપડની કુમાશ વધે છે.

તાણા માટે સારું, સમાન, કસવાળું અને ઘૂંટી તથા કીટી વિનાનું સૂતર પસંદ કરવું જોઈએ. મિલોમાં તો તાણાના સૂતરમાં વધારે વળ આપવામાં આવે છે. હાથ સૂતરમાં એ રીતે વધારે વળવાળું ખાસ સૂતર કોઈ કાંતતું નથી. પરંતુ તાણાના સૂતર પર વધારે ખેંચાણ આવે છે અને એને ઘણી ક્રિયાઓમાંથી પસાર થવું પડે છે. જેમ કે:

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૧) તાણાના સૂતરને પાકું કરતી વખતે લાકડાના ધોકાથી ધોકાવવામાં આવે છે.

(૨) એ સૂતરને સૂકવવા માટે વારંવાર ઝાટકવામાં આવે છે અને બૉબિન ભરવા ફાળકા પર ચઢાવી ઉકેલવામાં આવે છે.

(૩) તાણો તૈયાર કરતી વખતે પણ સૂતર પર તાણ પહોંચે છે. પવાયત કરતી વખતે પણ કૂચડાનું દબાણ તેમ જ ખેંચાણ પહોંચે છે.

(૪) વણાતી વખતે રાચમાં પસાર થતાં તેમ જ ફણીમાં ચાલુ ઘર્ષણની એ સૂતર પર અસર પડે છે.

સૂતર જો ઘૂંટીવાળું હોય કે કીટી-કસ્તરવાળું હોય તો રાચ-ફણીમાંથી પસાર થતી વખતે તાર તૂટી જાય છે. જો કીટી વણાઈ જાય તો કાપડ ખરાબ દેખાય છે અને પહેરતી વખતે ખૂંચે છે. ઘૂંટી રહી જાય તો મનુષ્યના સહજ વાનર સ્વભાવ પ્રમાણે પહેરનાર ઘૂંટી ખેંચી કાઢે છે અને તેથી કાણું પડી જાય છે. આ ઉપરાંત આ બે દોષો વણાટક્રિયામાં પણ વિલંબ કરાવે છે.

વાણામાં અસમાન સૂતર આપ્યું હોય તો વાણાનું કોકડું ઝટ બદલી શકાય છે, પણ તાણામાં અસમાન સૂતર રહેવાથી ખાદી અસમાન દેખાય છે. વાણાના સૂતર પર ખાસ દબાણ પણ આવતું નથી.

તાણો આપણો આધાર છે. એમાં જાડું સૂતર વાપરીએ તો ખાદી ઘટ્ટ આવે છે અને વજન વધે છે. અને વાણામાં પાતળું સૂતર વાપરીએ તો ખાદીનું વજન હલકું રહે છે અને ખાદીની કુમાશ પણ વધે છે. આથી તાણા માટે વાણાના સૂતરથી એક બે આંક જાડું, કસંવાળું, સમાન, ઘૂંટી તથા કીટી વિનાનું સૂતર પસંદ કરવું જોઈએ. જો સૂતરનું યોગ્ય વર્ગીકરણ કરેલું હોય તો સૂતરની પસંદગીનું કાર્ય સહેલું બની જાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨

તાણા માટે સૂતર પાકું કરવું

સૂતરને તાણા માટે પાકું કરતાં પહેલાં આપણને સૂતરના વિજ્ઞાનમાં જવું પડશે. એ વિજ્ઞાન પણ ઘણું રસિક છે. એ આપણને ડગલે ને પગલે ઈશ્વરનું ભાન કરાવે છે. રૂના આટલા બારીક રેસાઓમાં પણ કુદરત છુપાઈ ને બેઠી છે. ફળમાં રસ છુપાવ્યો, લાકડામાં અગ્નિ છુપાવ્યો, તલમાં તેલ છુપાવ્યું તેમ જ કાલામાં બારીક રેસાવાળા કપાસનું રક્ષણ કર્યું અને એ બારીક રેસાના પોલાણમાં એના પોષણ માટે એક તૈલી પદાર્થ મૂકયો. એ પદાર્થ છે સેલ્યુલોઝ. સેલ્યુલોઝ એક અણુ છે. એના બંધારણ પ્રમાણે છ કાર્બન, દસ હાઇડ્રોજન અને પાંચ ઑક્સિજનના પ્રમાણમાં એ ત્રણ વસ્તુઓના પરમાણુઓ ગોઠવાઈ જઈ ને તેમનો સંયોગ થવાથી જે મોટો અણુ બને છે તેને સેલ્યુલોઝ કહેવામાં આવે છે. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી એ સારી રીતે જોઈ શકાય છે. રૂમાં મુખ્યત્વે સેલ્યુલોઝ જ છે.

રૂના એક સામાન્ય નમૂનામાં નીચે પ્રમાણે પદાર્થો હોય છે:

૯૧%	સેલ્યુલોઝ
૮%	પાણી (ભેજરૂપે)
½%	રૂનું મીણ
½%	કચરો અને રૂને પીળો રંગ આપતા પદાર્થો
૧૦૦%	= રૂનો તંતુ

આપણે જોઈ શકયા કે સેલ્યુલોઝમાં માત્ર ½% રૂના મીણનું પ્રમાણ છે.

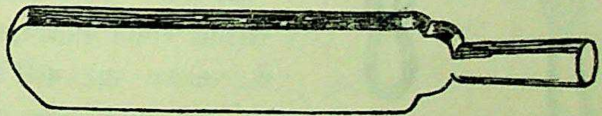
આ રૂના રેસાઓમાં કુદરતી વળ હોય છે. આથી એક તાંતણાના વળમાં બીજા તાંતણાનો વળ બંધબેસતો આવી જાય છે; અને એ બંનેના સંયોગસ્થાને આમળો ચઢાવવામાં આવે તો એ સળંગ તાર રૂપે તૈયાર છે. આપણે જોયું કે એ સૂતરના તારમાં તૈલી પદાર્થ સમાયેલો છે.

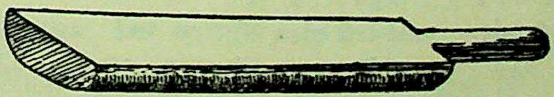
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણાટની ક્રિયામાં તારનું ખૂબ ઘર્ષણ થાય છે. એટલે કાંજીનો ઓપ ચઢાવ્યા વિના કાચા તાર વણી શકાય નહીં. પણ જ્યાં સુધી સૂતરમાં તૈલી પદાર્થ હોય છે ત્યાં સુધી ન તો એમાં પાણી પ્રવેશી શકે કે ન તો કાંજી પ્રવેશી શકે. એટલે એ તૈલી પદાર્થને સૂતરમાંથી કાઢવાની યુક્તિ અજમાવવી પડે છે. એ માટે સૂતરને પાણીમાં પલાળીને ધોકાવવામાં આવે છે અથવા હાથ યા પગથી મસળવામાં આવે છે. સૂતર ધોકવા માટે લાકડાનો ધોકો વપરાય છે. ધોકો વાપરવો કે કેમ એમાં બે મત છે.

ધોકો વાપરવાથી સૂતરની મજબૂતી ઘટે છે એવી માન્યતા છે, પણ એ ભૂલભરેલી છે. સૂતર પલાળવા માટે ધોકાની ખાસ જરૂર છે. એનું વજન સૂતરના ઘણા જથ્થામાં વહેંચાય છે. જેમ રૂના ઢગલાની નીચે કોઈ માણસ દબાયો હોય અને ઉપરથી બીજું વધારેનું વજન મૂકવામાં આવે છતાં ખાસ વજન લાગતું નથી. જોકે ધોકાને બળપૂર્વક મારવો ન જોઈએ. ધોકાવવાથી પાણી પચે છે એ મુખ્ય મુદ્દો છે. પગથી કે હાથથી સૂતરને સારી પેઠે મસળીને પાણીમાં તરબોળ કરી શકીએ તો ધોકા વિના ચલાવી લેવું સારું. પરંતુ સૂતરનો જથ્થો વધારે હોય અને સમય ઓછો હોય તો ધોકો સારું કામ આપે છે અને પાણીમાં તરબોળ કરી દે છે.





આકૃતિ નં. ૧

સૂતર પલાળવા માટેનો ધોકો. ઉપરના ચિત્રમાં બતાવેલો ધોકો વાપરવો હાનિકારક છે. નીચેના ચિત્રમાં બતાવેલો ધોકો વધારે ઉપયોગી ગણાય.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ધોકો દોઢ ફૂટ લાંબો અને અશેર વજનનો હોવો જોઈએ. ધોકાવતી વખતે હાથની આંગળીઓ ન ચગદાય એવી એની મૂઠ હોવી જોઈએ. એની નીચલી સપાટી લીસી હોવી જોઈએ. ધોકો પલળવાથી ફૂલે છે, પોચો થાય છે અને અથડાવાથી ખરબચડો થાય છે. આવું થાય ત્યારે રંદો મારી લીસો બનાવી લેવો જોઈએ, જેથી તાર ન તૂટે.

સૂતર પલાળવા માટે કાટખૂણ ધારવાળા ધોકાનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ. તેનાથી સૂતર કતરાવાનો ભય રહે છે. વળી ધોકાનો હાથો જો લાકડાના મધ્યભાગમાં રહે તો સૂતર ધોકાવતી વખતે હાથે વાગવાનો ડર રહે છે. તેથી હાથો લાકડાની ઉપરની સપાટી પર રહે એવો બનાવવો જોઈએ. ઉપરની આકૃતિમાં એનો ભેદ બતાવવામાં આવ્યો છે.

આકૃતિ નં. ૨
આંટીઓની સાંકળ
પહેલો પ્રકાર

આકૃતિ નં. ૩
આંટીઓની સાંકળ
બીજો પ્રકાર

હવે આપણે સૂતર પલાળવાની વ્યવસ્થિત રીત સમજીશું. સૂતરને પાણીમાં પલાળતાં પહેલાં આંટીઓ ગૂંચાઈ ન જાય માટે એની સાંકળ (આકૃતિ નં.૨) બનાવવામાં આવે છે અથવા દસ દસ કે વીસ વીસ આંટીઓના ગુચ્છ કરી એક આંટીથી બાંધીને પલાળવામાં આવે છે. પલાળવા માટે માટી કે પછી કોઈ પણ ધાતુની અથવા માટીની કૂંડી વાપરી શકાય. પાંચ શેર સૂતર પલાળવા માટે પોણો મણ પાણી રહે એવી કૂંડી હોવી જોઈએ.

શરૂઆતમાં સૂતરને પાણીમાં ડુબાડવું. પછી એને પથ્થર ઉપર નાંખી ધોકાથી ધોકાવવું. ધોકાવતી વખતે ઉપર પાણી છાંટતા જવું

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જોઈએ, જેથી સૂતર ધોકાવવાથી કપાસી મીણવાળો ભાગ નીકળતો જાય અને એની જગ્યાએ પાણી ભરાતું જાય. ધોકાવતી વખતે સૂતરના જથ્થા ઉપર જ ધોકો મારવો જોઈએ. વળી એને ફેરવતા જવું જોઈએ. ઓછું સૂતર હોય અને નીચે પથ્થર હોય તો ખાસ કાળજી રાખવી. આમ સૂતર ધોકાવવાથી મીણવાળો ભાગ નીકળી જાય છે, કીટી ઢીલી પડીને નીકળી જાય છે અને રૂના રેસાઓ એકબીજા સાથે મજબૂતાઈથી પકડાઈને સૂતર બળવાન બને છે.

સૂતર પાણીમાં બરાબર તરબોળ થઈ ગયા પછી કૂંડીમાં તાજું પાણી ભરી એને ૨૪ કલાક પાણીમાં ડુબાવેલું રાખવું. ૨૪ કલાક દરમિયાન બે વાર – સવાર સાંજ – ધોકાવવું. સાંજે ધોકાવીને વાસી પાણી બદલી તાજું પાણી ભરી સૂતર ડુબાવી દેવું.

૨૪ કલાક પછી, એટલે બીજે દિવસે સૂતરને પાણીમાંથી બહાર કાઢી પથ્થર ઉપર મૂકવું અને ધોકાવવું. સાંજે પાછું ધોકાવીને નિચોવ્યા વિના ખીંટીએ ટાંગી દેવું. ટાંગવાથી અંદર રહેલું ઘણું પાણી નીતરી જશે. ત્રીજે દિવસે સવારે ખીંટીએથી ઉતારી પાછું ધોકાવવું અને પછી એને સારા રીઢા વાંસ પર નાંખી છાંયડામાં સૂકવવું. તડકામાં સૂકવવાથી હવા, પાણી અને પ્રકાશની પ્રક્રિયાથી સૂતર પીળું થઈ જાય છે. જ્યારે સૂતર 'વરાપ'માં આવે (વરાપ એટલે સૂતર ઝાટકતી વખતે સૂતરમાંથી ઝેણ (પાણીનાં ઝીણાં ટીપાં) ન ઊડે એવી સ્થિતિ) ત્યારે એને હાથમાં લઈ ઝાટકવું. ઝાટકતી વખતે કીટી ખંખેરાવી જોઈએ અને તાર છૂટા પડવા જોઈએ. સુકાયા બાદ એને સંકેલી લેવું જોઈએ. આ રીતે ત્રણ દિવસ ઉપર મુજબ જણાવ્યા પ્રમાણેની ક્રિયામાંથી પસાર થયા બાદ સૂતર પાકું થાય છે.

કેટલાક વણકરો ફક્ત બે જ દિવસ સૂતર પકવવામાં આપે છે. પવાયતની જુદી જુદી પદ્ધતિઓને કારણે એમાં ફેરફાર થવાનો સંભવ છે. યંત્ર પવાયત અથવા ઝડપી પવાયત માટે સૂતર પકવવાની ત્રણ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

દિવસની રીતની ખાસ જરૂર છે. કારણ કે પવાયતની આ પદ્ધતિમાં સૂતરના તાર કાંજીની ટાંકીમાંથી પસાર થતા હોય છે અને કાંજીમાં તો માત્ર થોડી સેકંડ જ રહેતા હોય છે. એ ટૂંકા સમયમાં તાંતણામાં કાંજી પચી જવી જોઈએ. એટલે તાર એવો સૂકો અને તરસ્યો બનવો જોઈએ કે જેથી કાંજીમાં પડતાંની સાથે જ પેટ ભરીને કાંજી પીને મસ્ત બની જાય. તો જ તે રાચફણીની કસોટીમાં જવાને લાયક બને છે.

સૂતર પકવવાથી એનો કસ વધે છે. જાડા સૂતરનો કસ ઓછો વધે છે જ્યારે ઝીણા સૂતરનો કસ વધારે વધે છે. સામાન્ય રીતે સરેરાશ ૧૭ ટકા કસ વધે છે.

પકવેલા સૂતરની કસોટી ત્રણ રીતે કરી શકાય :

(૧) પકવેલા સૂતરના તારને પાણીમાં નાખવાથી તે પાણીને પોતાનામાં ઝટ સમાવી લેશે અને ભારે થઈ નીચલી સપાટીએ ચાલ્યો જશે.

(૨) જેઓની આંખ આ બાબતમાં અભ્યાસથી ટેવાઈ ગયેલી છે તેઓ કેવળ જોઈને પણ પારખી શકે.

(૩) પકવેલા સૂતરનો તાર રીઢો બની જાય છે, એનો વળ ઊકલતો નથી અને તોડતાં 'ટચ' અવાજ કરે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૩

સૂતર ઉકેલવું

કાંતણ એક વિકેન્દ્રિત ગૃહોદ્યોગ છે. એટલે સૂતર જુદાં જુદાં ઘરોમાંથી, જુદા જુદા રેંટિયા વડે કંતાઈને, જુદાં જુદાં ગામડાં, શહેરો, ભંડારો અને સંસ્થાઓમાંથી વણાટ માટે આવે છે ત્યારે તે બધું આંટીઓના રૂપમાં આવે છે. આ આંટીઓને કારણે વણાટમાં સૂતર ઉકેલવાની એક વધુ ક્રિયા ઉમેરાય છે. આંટીને બદલે ત્રાક ઉપર કંતાયેલું સૂતર સીધું જ વણાટના ઉપયોગમાં લાવવામાં આવે તો સૂતર ઉકેલવાની ક્રિયા ન કરવી પડે. મિલોમાં કંતાયેલું સૂતર કોકડાં ઉપર જ વીંટાતું હોય છે અને તેનો સીધો તાણો અને પવાયત થાય છે. મિલોમાં આંટીઓ બનાવવી પડતી નથી, પણ માત્ર રંગવા માટે કે વેચવા માટે આંટીઓ બનાવવામાં આવે છે. આપણે એ ઉદ્યોગને કેન્દ્રિત ન કરતાં વણકરો અને કાંતનારાઓનો પરસ્પર સહકાર મેળવી, નાની નાની મંડળીઓ બનાવી ખીલવવો જોઈએ. કાંતનાર કાંતતો જાય અને વણકર વણતો જાય તો આંટી બનાવવાની અને આંટી ઉકેલવાની ક્રિયામાં રોકાતો સમય આપણે બચાવી શકીએ. એમ કરવાથી કામ પણ વધુ થાય છે અને કમાણી પણ વધે છે, અને સંગઠન શક્તિ પણ વધે છે. આવાં મંડળો જ્યાં સુધી નહિ બને ત્યાં સુધી આપણને આંટી બનાવવી પડશે અને ઉકેલવી પડશે.

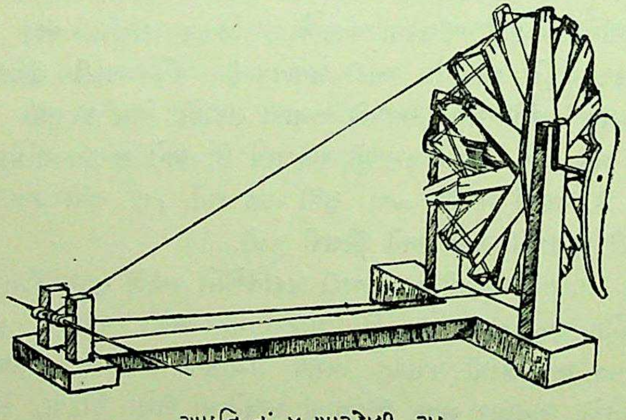
તાણા ભરવાની જુદી જુદી પદ્ધતિઓને કારણે સૂતર ઉકેલવાનાં સાધનો પણ જુદાં હોય છે. ગુજરાતમાં આંટી પવાયત, કૂચડા પવાયત અને ઝડપી પવાયત વિશેષ પ્રચલિત છે. આ પવાયતની પદ્ધતિઓ અનુસાર સૂતર ઉકેલવાનાં સાધનોમાં ઊભો રેંટિયો, કોકડાં અને રીલ વપરાય છે. આસામ, બંગાળ, બિહાર, સંયુક્તપ્રાંત, પંજાબ અને મદ્રાસમાં આંટી પવાયત તેમ જ કૂચડા પવાયતની પદ્ધતિ થોડા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઘણા ફેરફારો સાથે ચાલે છે. મધ્યપ્રદેશમાં 'તનસાળ' ઉપર તાણો કરવાની પદ્ધતિ છે. એ રીતની તાણા પવાયતને પણ કૂચડા પવાયત તેમ આંટી પવાયત કહી શકાય. પણ તાણો ભરવાની પદ્ધતિમાં અને સૂતર ઉકેલવાનાં સાધનોમાં રહેલો તફાવત સમજવા જેવો છે. એની જૂની પદ્ધતિ પ્રમાણે 'પરેતા' ઉપર સૂતર ઉકેલવામાં આવે છે. પણ અત્યારે એ પરેતાની જગ્યાએ 'ડબ્બાઓ' અથવા 'પરેતી' ભરવામાં આવે છે. સૂતર ઉકેલવામાં એ ઘણી સુગમ પડે છે. આ પરેતીની પદ્ધતિ બધે દાખલ કરવા જેવી છે. એ અંગે વધુ માહિતી 'તનસાળ ઉપર તાણો' નામના પ્રકરણમાં આપવામાં આવી છે. અહીં આપણે ગુજરાતની પદ્ધતિ પ્રમાણેનાં સાધનોનો પરિચય કરીશું. સૂતર ઉકેલવા માટે નીચેનાં સાધનોની જરૂર પડે છે:

(૧) ઊભો રેંટિયો, (૨) મોટી ત્રાક, (૩) ફાળકો, (૪) ફાળકા ઘોડી અને (૫) રીલ તથા કોકડાં.



આકૃતિ નં ૪ બારડોલી ચક્ર

ऊभो रेंटियो (બારડોલી ચક્ર આકૃતિ નં. ૪): ઘણો પ્રાચીન છે. કાંતવા માટે તેમ જ વણાટનાં કોકડાં ભરવા માટે "મોઢિયાં"ના થોડા ફેરફાર સાથે વપરાય છે. એની માળમાં ખાસ વિશેષતા એ છે કે,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તેને સરળતાથી ઢીલી કે તંગ કરી શકાય છે. એક 'દોરો' (૩/૮") જાડી અને મજબૂત સુતરની માળના એક છેડે નાકું બનાવવામાં આવે છે. નાકાની ગાંઠ નાની રાખવામાં આવે છે. બીજે છેડે પણ એક નાની ગાંઠ દેવામાં આવે છે. 'માળને' ચક્ર અને ત્રાક ઉપર ચઢાવી નાકામાંથી બીજો છેડો પસાર કરી આંટીઓ પાડી છેવટે ગાંઠને અટકાવી દેવામાં આવે છે. આ રીતે બાંધવાથી જરૂર પડે ત્યારે માળને ઢીલી કે તંગ કરી શકાય છે.

ઔદ્યોગિક ક્રાંતિની અસર સર્વત્ર થઈ છે. એથી ઘણાં સાધનોમાં ફેરફાર થયો છે. જૂનાં સાધનોને સ્થાને તૈયાર મળતાં સાધનો વપરાવા લાગ્યાં છે. સુધરેલાં યાંત્રિક સાધનોએ વંશપરંપરા પ્રાપ્ત હોશિયારી પર જીત મેળવી હોય એવો ભાસ થાય છે. અને યાંત્રિક સાધનો આજે આપણા દેશની બેકારી વધારી રહ્યાં છે. એટલે આપણે એની થોડી મર્યાદા સ્વીકારીને ચાલીશું. આજે તો રીલ, કોકડાં અને 'ત્રાક' —ત્રણે વસ્તુઓ–મિલની વપરાય છે. ત્રાકની લંબાઈ ૬ ઇંચથી ૧૨ ઇંચ સુધીની હોય છે. એની અણી બુઠ્ઠી હોય છે. એમાં કોઈક વાર ઠરડ હોવાનો પણ સંભવ રહે છે. એવી ઠરડ વાળી ત્રાક ન વાપરવી. ત્રાકને એવી રીતે ગોઠવવી જોઈએ કે જેથી એ મધ્ય ભાગમાં ખૂબ સરળતાથી ફરતી રહે.

फाळकानी घोडी : જુદા જુદા પ્રકારની આવે છે. જૂનામાં જૂની અને સરળ પદ્ધતિ તે માટીના ઢેફા ઉપર જડેલા સળિયાવાળી ફાળકા ઘોડી છે. આ પદ્ધતિ આપણા વડવાઓની વિકસેલી બુદ્ધિનો પરિચય આપે છે. શૂન્યમાંથી સાધન સર્જાવનારી આ બુદ્ધિ હતી.

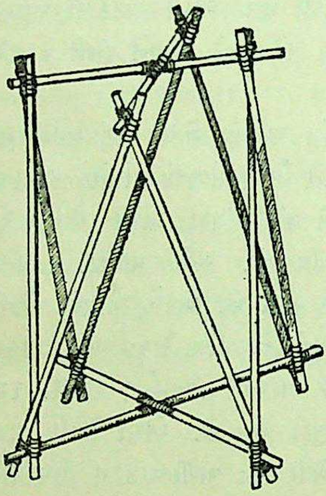
બીજી ફાળકા ઘોડીઓ તે ઊભી અને આડી છે. આડી ઘોડીઓની ઊભી થાંભલીઓમાં ૨" ઊંડા ખાંચ કરવામાં આવે છે; અને એ ખાંચમાં ફાળકાની ધરીઓ અટકાવવામાં આવે છે.

फाळको : ફાળકાના થોડા પ્રકારો છે. મધ્ય પ્રદેશનો ફાળકો ઘણી સગવડવાળો છે. એનો ઉપલો ભાગ સાંકડો અને નીચલો ભાગ પહોળો

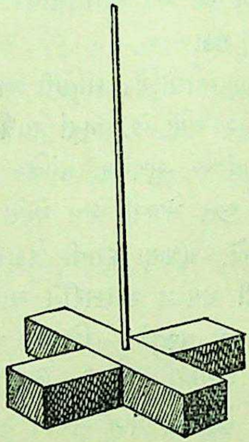
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હોય છે. આંટી જેમ જેમ ઊકલતી જાય છે તેમ તેમ એનો ઘેરાવો વધતો જાય છે. નીચલો ભાગ પહોળો હોવાને કારણે (૧) આંટીમાં ઢીલ પડતી નથી અને સરળતાથી ઊકલી જાય છે અને (૨) ફાળકાની ગતિમાં વધારો થાય છે.



આકૃતિ નં. ૫.
મધ્યપ્રદેશનો ફાળકો



આકૃતિ નં. ૬.
મધ્યપ્રદેશના ફાળકાની ઘોડી

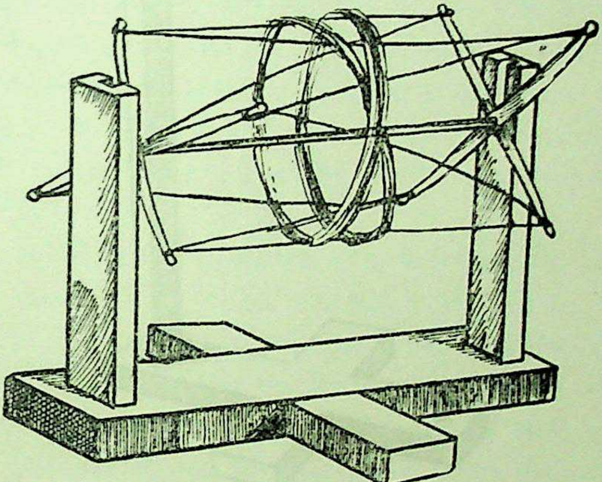
ફાળકાની 'પાંખડી' અથવા 'પાહાં'ને દોરીથી નહિ પણ પાતળી ઘડેલી કામઠીથી જોડવામાં આવે છે. દોરી ઉપરથી ઊકલતા તારને થોડું ખેંચાણ સહન કરવું પડે છે. જ્યારે કામઠી ઉપરથી તાર ઝટ લપસીને વિના ખેંચાણે ઊકલી જાય છે. આ ફાળકાની નીચલી પાંખડીઓમાં આરપાર છેદ કરવામાં આવે છે અને ઉપલી પાંખડીઓમાં ફક્ત એક જ કામઠીમાં છેદ કરવામાં આવે છે; અને સૌથી ઉપરની કામઠીમાં છેદ કરવામાં આવતો નથી. એની નીચલી કામઠીના છેદમાં સળીઓ અથવા ફાળકાની ધરી ટેકવાય છે, જે 'પોઇન્ટ બેરિંગ'નું કામ કરે છે. ફાળકાના બધા જ ભાગો માપસરના હોવા જોઈએ. નહીંતર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફાળકો રાંટો ફરે છે. (આકૃતિ નં. ૫) લોઢાના સળિયાને માટીના ઢેફામાં કે પછી લાકડાના ટુકડામાં અથવા લાકડાના ચોકઠામાં સજ્જડ બેસાડવો જોઈએ. (આકૃતિ નં. ૬)

આ ઉપરાંત બીજો દોરીવાળો ફાળકો વપરાય છે. એને એક ધરી અને ચાર અથવા ૭ પાંખડીઓ હોય છે. ૭ પાંખડીઓ



આકૃતિ નં. ૭
આડી ફાળકા ઘોડી (ફાળકા સાથે)

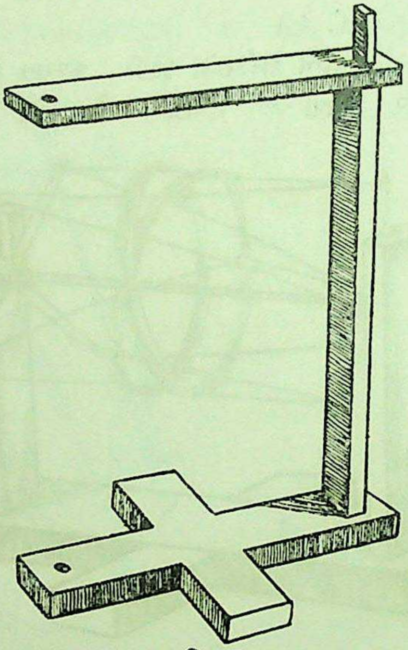
રાખવાથી ફાળકાની ગોળાઈ વધે છે, ગતિમાં વધારો થાય છે. ખૂણા ઓછા થાય છે તેથી સૂતરને ઉકલતાં ખેંચાણ પણ ઓછું નડે છે. જાડા સૂતર માટે વજનવાળો અને ઝીણા સૂતર માટે હલકો ફાળકો વાપરવો જોઈએ. વજનવાળા ફાળકાનો લાભ એ છે કે એને એક વાર ગતિ આપ્યા પછી લાંબા સમય સુધી ફર્યા કરે છે. આ ફાળકો આડી તથા ઊભી ઘોડી ઉપર ફરે છે.

ફાળકાની દોરી તંગ બાંધવી જોઈએ. દોરી ઢીલી બાંધવાથી ફાળકાનાં પાંખિયાં ઘોડીની થાંભલી સાથે અથડાવાનો ભય રહે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફાળકાની ધરીમાં 'ડગ' રહેવાથી ફાળકો અચકાતો ફરે છે માટે એવી ધરી વાપરવી નહીં.



આકૃતિ નં. ૮
ઊભી ફાળકા ઘોડી

आंटी उकेलवानी रीत : આંટી ઉકેલવાની ક્રિયા થકવનારી છે. કાંતનારા હંમેશાં નવા તૈયાર થયા જ કરે છે. એમનું સૂતર નબળું હોય છે અને આંટી ઉતારવામાં પણ ભૂલ કરે છે. જો કાંતે તે વણવાનો અનુભવ લે તો ખ્યાલ આવે કે સૂતર કેવું કાંતવું અને કેમ ઉતારવું. આંટી ઉકેલવાનું એક રીતે સરળ બને એમ છે—જો બધી જ આંટીઓ જોગવાળી બનાવવામાં આવે તો. આ માટે આંટી જોગવાળી જ ઊતરે એવી શોધ થવી જોઈએ. પણ એ શોધ સાધન-સ્વાવલંબનની દૃષ્ટિએ અનુકૂળ હોવી જોઈએ. જોકે અટેરણ ઉપર જોગવાળી આંટી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઊતરે છે પણ એની ગતિ ધીમી છે. હવે આપણે આંટી ઉકેલવાની રીત સમજીએ.

રેંટિયાથી ફાળકા થેાડી ૧ાા ફૂટ દૂર રાખવી, જેથી તાર તૂટતાં છેડા લેવા માટે વધારે લંબાવું ન પડે. કોકડાં ભરતાં ભરતાં સૂતર સપાટીથી નીચે ઊતરે છે ત્યારે સપાટીના વ્યાસ ઓછા થવાથી ફાળકાની ગતિ એકાએક ધીમી થઈ જાય છે. તાર પાછા સપાટી પર ચડે છે ત્યારે ફાળકા ગતિપૂર્વક ચાલે છે. આથી તારને આંચકા લાગવાથી તે તૂટે છે. ફાળકા ૧ાા ફૂટથી નજીક રાખ્યો હોય તો આ આંચકાને બચાવી શકાતો નથી, પણ દૂર રાખવાથી આંચકાની અસર ઓછી થાય છે અને હાથની ચપટીના કાબૂથી તૂટતા તારને બચાવી લેવાય છે.

આંટીને ફાળકા પર ચડાવતાં પહેલાં થેાડી ઝાટકી લેવી જોઈએ, જેથી તાર છૂટા પડે. આંટીના વળ કાઢી નાખવા અને લટ પ્રમાણે તેને ચાર સરખા ભાગમાં વહેંચવી. લટોમાં ગાંઠ મારી હોય તો તોડી નાંખવી, અને પછી આંટીના એક છેડા લઈ સૂતર ઉકેલવાની શરૂઆત કરવી. કેટલાક અજ્ઞાત કાંતનારાઓ લટ બાંધવાની દોરીને આંટી પાડવાને બદલે ગાંઠ મારે છે. આ ગાંઠ વણકરો માટે ત્રાસરૂપ નીવડે છે.

કોઈ કોઈ આંટીની લટો તારના ક્રમ પ્રમાણે બાંધેલી હોતી નથી અથવા પાછળથી તાર ગણીને લટ બાંધવામાં આવે છે, તેથી આંટીને છૂટી પાડતાં વ્યવસ્થિત ભાગ પાડી શકાતા નથી. એવી આંટીને ઉકેલવામાં મુશ્કેલી નડે છે. આવી આંટીનું સૂતર સમાન, કસદાર હોવા છતાં પણ એના ગુણોનો લાભ મળતો નથી. આવી આંટીને ફાળકા ઉપર ચડાવી એનો વળ કાઢીને બાંધેલી લટો છૂટી પાડી જોવી. વ્યવસ્થિત રીતે છૂટી ન પડે તો વધુ વીંખવી નહિ. એકસામટી બધી લટો છોડી નાંખવી અને સ્વાભાવિક થઈ પડે તેવા ભાગો કરવા. તાર સરખા ભાગમાં તો નહિ વહેંચાય પણ થેાડા આડાઅવળા રહેશે. તેમાંનો ઉપરનો તાર તોડીને છેડો બનાવવો. એવી રીતે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વિશ્વાસ લાગતો છેડો લઈને ઉકેલવા માંડવું. ઘણી વાર સાચો છેડો મળી આવે છે. ત્યારે તો આંટીનો બેડો પાર થઈ જાય છે અને વણકર ખુશ ખુશ થઈ જાય છે. હોશિયાર વણકરભાઈઓ અને તેમનાં બાળકો આવી આંટીઓ જલદી ઉકેલે છે.

જોગવાળી આંટી

તકલી ઉપર કાંતેલું સૂતર 'અટેરણ' ઉપર ચોકડી પાડીને લપેટવામાં આવે છે. એ આંટી જોગવાળી બને છે. એ આંટીને જોગ આગળ પકડીને બેવડી કરવાથી અડધી થઈ જાય છે. એને ઉકેલવા માટે ફાળકો પણ નાનો રાખવો પડે છે. વળી આવી જોગવાળી આંટીઓની લંબાઈનું પ્રમાણ સરખું હોતું નથી. તેથી એના ફાળકાની રચના જુદી કરવી પડે છે. ફાળકો એક બાજુ પહોળો અને બીજી બાજુ સાંકડો હોય છે. આવી સગવડ હોવાથી નાની મોટી બધી આંટીઓ ઉકેલી શકાય. આ જોગવાળી આંટીને આડા ફાળકાની ઘોડી ઉપર જ ઉકેલવી પડે છે. આંટીને બેવડી કરી તેના બે ભાગ કરવા. વચમાં ચોકડી પડે છે. ચોકડી પર સૌથી ઉપરનો તાર તોડીને છેડો બનાવી લેવો અને આંટી ઉકેલવી શરૂ કરવી. આવી આંટીઓ ઉકેલવાની ખૂબ મજા પડે છે, કારણ કે એમાં છેડો ખોવાવાનો સંભવ જ નથી. ગોળ આંટીનો છેડો શોધતાં મુશ્કેલી પડે છે, જ્યારે જોગવાળી આંટીનો છેડો કદાચ ખોવાય તો તે જ છેડાને ન શોધતાં પડખેથી બીજી લટ જુદી પાડવી અને એ લટોને જોડતો તાર તોડીને છેડો બનાવી લેવો.

સૂતર ઉકેલવાની ગતિ સૂતરના ગુણ ઉપર આધાર રાખે છે. છતાં સરેરાશ ગતિ કલાકમાં ૮ થી ૧૦ આંટીની હોવી જોઈએ. ચપળ કારીગરો તો કલાકમાં ૧૫ આંટી પણ ઉકેલે છે.

આંટી ઉકેલવાનું કામ શ્રમ વિનાનું હોવાથી બાળકો અને બહેનો આ કામ રમતાં રમતાં કરી શકે છે. શાળાઓમાં ઉપલાં ધોરણોમાં વણાટ ચાલતું હોય ત્યાં નીચલાં ધોરણનાં બાળકોને આ કામમાં મદદ કરવા મોકલી શકાય.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૪

તાણો કરવો (ભરવો)

તાણો ભરવાની વિવિધ રીતો છે. આબાલ-વૃદ્ધ સૌને અનુકૂળ આવે એવી રીતો આપણા જૂના કારીગરોએ શોધી કાઢેલી છે. આપણા ગ્રામોદ્યોગોની એ જ વિશેષતા છે. આવા ધંધાઓથી સૌને પૂરું કામ અને તેનું વાજબી દામ મળી રહેતું. મોટાં યંત્રોએ એ વ્યવસ્થા તોડી નાંખી છે. પૂ. ગાંધીજીએ કહેલા શબ્દો સાચા પડ્યા છે : "ગામડું સજીવન ત્યારે જ થાય જ્યારે એનું શોષણ થતું અટકે. મોટા ઉદ્યોગોની સાથે હરીફાઈ અને ખપતના પ્રશ્નો આવશે. એટલે ગ્રામવાસીઓનું સીધું કે આડકતરું શોષણ થયા વિના નહીં જ રહેવાનું." આપણે ફરીથી ગામડાંને સજીવન કરવા ઇચ્છીએ છીએ તેથી આપણે ગ્રામોદ્યોગોને ખીલવવા માંગીએ છીએ. ગામડાંના લોકો અમલ કરી શકે એવી સાદી અને સરળ રીતો આપણે મૂકવી જોઈએ. વણાટકામમાં પણ આ દૃષ્ટિ નજર સમક્ષ રાખવી જોઈએ.

તાણો ભરવાની મુખ્ય પાંચ રીતો છે. જુદા જુદા પ્રાંતોએ પોતાની અનુકૂળતા પ્રમાણે વિવિધ રીતો અપનાવી છે. વણાટ શીખનારે એ બધી રીતોનો પરિચય કરી લેવો આવશ્યક છે.

(૧) દોડતો તાણો
(૨) જોગપંખા તાણો
(૩) ચોકઠા તાણો
(૪) વર્તુળાકાર તાણો
(૫) તાણાધાર ઉપર તાણો

(૧) દોડતો તાણો

તાણો ભરવાની શરૂઆત કરતાં પહેલાં તાણો કેટલો લાંબો કરવો છે તે નક્કી કરી લેવું. દા. ત. ૨૨ વારનો તાણો કરવો હોય તો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એનાથી અડધી લંબાઈ એટલે ૧૧ વારની જગ્યામાં તાણો માંડવો જોઈએ. તાણાના બે મજબૂત ખૂંટા જમીનમાં દાટવા. બન્ને ખૂંટા વચ્ચે ૭ ઇંચનું અંતર રાખી જમીનમાં સજ્જડ દાટી દેવા. ઉપરના ભાગનું અંતર ૯ ઇંચનું રહેવું જોઈએ. અથવા ખૂંટા ત્રાંસા ખોડાવા જોઈએ. આટલી લંબાઈમાં ફેલાવેલા તાર ગૂંચવાઈ ન જાય એટલા માટે વચ્ચે વચ્ચે થોડા અંતરે જોગ પાડવા જરૂરી છે. તે માટે બે ખૂંટાઓની વચ્ચે સવા વારને અંતરે બીજા ચચ્ચાર સરાકા ખૂંટાની સીધમાં ખોસવા. આ રીતે ૨૨ વારનો તાણો કરવો હોય તો ૧૧ વારની લંબાઈમાં સવા સવા વારને અંતરે ચાર ચાર સરાકા ખોસવા. છેવટે ચાર સરાકાના ¾ વારના અંતરે તાણાનો ત્રીજો મજબૂત ખૂંટો જમીનમાં ખોડવો. આ ખૂંટા આગળથી કોકડાંના બે તાર જોડી તાણો ભરવાની શરૂઆત કરવી.

તાણામાં વપરાતા "સરાકા" વાંસની કામઠીના બનાવવા. તેની લંબાઈ ૪ ફૂટની રાખવી. એનો એક છેડો અણીદાર રાખવો જેથી જમીનમાં અથવા લાકડાના ચોકઠામાં સરળતાથી ખોસી શકાય. સરાકાની ધારો લીસી બનાવી દેવી.

છત્રીના સળિયાના બે ટુકડા—દોઢ ફૂટ લાંબા—લઈને તેને છેડે પતરાંની કે પૂઠાંની ચકતી બેસાડી તેમાં સૂતરનાં ભરેલાં "કોકડાં" પરોવવામાં આવે છે. આ તાણો બે હાથથી ભરવામાં આવે છે.

એક ખૂંટા આગળથી તાણો ભરવાની શરૂઆત થાય છે. કોકડાંના બે તાર જોડી, બે હાથમાં કોકડાંવાળા સળિયા લઈ આગળ ચાલવું. સામે ચાર સરાકા આવે છે. બન્ને હાથને પહેલાં બે સરાકા આગળ લઈ જવા; ડાબો હાથ સરાકાની અંદરથી અને જમણો હાથ સામેવાળા સરાકાની બહારથી. એવી જ રીતે લંબાઈની સીધવાળા સરાકાની પણ અનુક્રમે અંદર અને બહારથી તાર લઈ જવામાં આવે છે. એવી રીતે તારને ઠેઠ સુધી લઈ જવા પડે છે. છેવટે બે ખૂંટા આવે છે. અહીં આવ્યા પછી પાછા ફરવાનું હોય છે. મોંની દિશા બદલવી પડે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છે એટલે હાથ પણ બદલવા પડે છે. હવે આવતા તાર જતા તારની વિરુદ્ધ દિશામાં જશે. આ રીતે આખો તાણો ભરવામાં આવે છે. આવતા જતા તાર એકબીજાની વિરુદ્ધ દિશામાં જ હોય એની કાળજી રાખવી. એમાં ભૂલ થાય તો પવાયતના સમયે મુશ્કેલી નડે છે. એક તાર ઉપરથી બીજો તાર વિરુદ્ધ દિશામાં જાય છે ત્યાં ચોકડી પડે છે. એ "જોગ" કહેવાય છે. તાણાનો અને વાણાનો મુખ્ય આધાર જોગ ઉપર જ હોય છે. જોગનું મહત્ત્વ અને કાર્ય સમજી લેવાની ખાસ જરૂર છે. આગળના પ્રકરણમાં એ વિષે સમજાવવામાં આવશે.

જેટલી વીસીનો તાણો ભરવો હોય તેટલા તાર ગણીને તાણો ભરવામાં આવે છે. 'વીસી' શબ્દ ૨૦ સંખ્યાનો સંકેત છે. પૂર્વે વણકરોમાં અક્ષરજ્ઞાન ઓછું હોઈ વીસે વીસે ગણતાં ચાર વાર વીસ ગણીને તેને તે ૨૦ "ચોક" કહેતા. એ રીતે 'વીસી' અને 'સેંકડા' શબ્દના પ્રયોગો વણાટમાં આવે છે.* અહીં વીસી શબ્દ એકમના અર્થમાં વપરાય છે. વીસીમાં ૧૬૦ તાર હોય છે. તાણાનાં બે પડ બને છે જે સરાકા ઉપર જોતાં દેખાઈ આવશે. એક પડ સરાકાની ઉપર અને બીજું પડ નીચે રહે છે. બે પડ મળીને ૧૬૦ તાર થાય છે. એટલે બહારના પડના ૮૦ તાર બાંધવાથી તાણાની એક વીસી થાય છે. ખાદી વણતી વખતે તાણાની કિનારના તારો ઉપર વધુ ખેંચાણ તથા ઘર્ષણ આવે છે. તેથી કિનારના થોડા તાર બેવડા રાખવામાં આવે છે. વીસીના તારની ગણતરી કરતી વખતે આ કિનારના બેવડા તારને બે તારની સંખ્યા ન ગણતાં એક તાર છે એમ ગણવા.

વીસીનું ગણિત નીચે મુજબ છે:

૨ તાર = ૧ જોગ = ૨ તાર

૪ જોગ = ૧ ચોક = ૮ તાર

૨૦ ચોક = ૧ વીસી = ૧૬૦ તાર

---

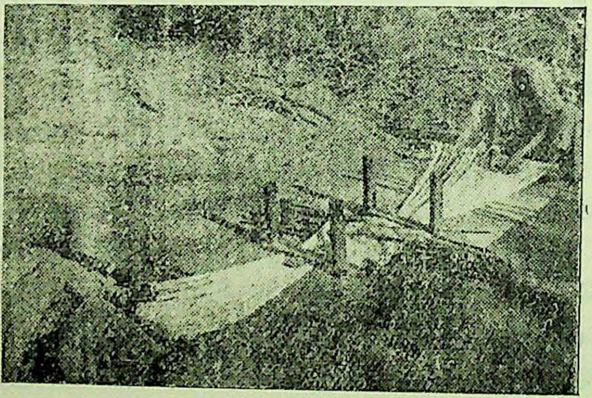
* કેટલાક પ્રાંતોમાં સેંકડાનો એકમ ગણવાનો પણ રિવાજ છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણો થઈ ગયા પછી એને વાળી લેવો જોઈએ. તાણાની લંબાઈ માંડેલા તાણાની લંબાઈ કરતાં બમણી થાય છે. બે ખૂંટા પૈકી એક ખૂંટાના જોગમાં એક બીજી વધારાની લાટ નાંખી જોડેના સરાકાને ઉખેડીને હાથમાં લેતા જવું. એ રીતે બધા જ સરાકા ઉખેડી લેવા. સરાકા જોગમાંથી નીકળવા ન જોઈએ. ખાસ કરી તાણાનો એક છેડો જેનાથી રાચફણીમાં સાંધ કરવામાં આવે છે તેમાં દોરી પરોવી લેવી. આ રીતે આખો તાણો વાળી લેવો.

તાણાને વાળ્યા પછી એના બન્ને છેડા ઉપર તાર છૂટા છૂટા ફેલાવવામાં આવે છે. એ માટે લાટ આગળ બન્ને પગ પહોળા કરી



આકૃતિ નં. ૯

તાણાને બન્ને છેડેની લાટ કરવામાં આવે છે

બેસવું અને બન્ને પગના પંજા ઉપર લાટ ખેંચેલી રાખવી. તાણાના સરખા બે ભાગ કરવા. તેમાંથી પણ બીજા બે જુદા જુદા ભાગ કરવા. એ ચાર ભાગના તાર એક એક કરીને છૂટા પાડવા અને લાટ ઉપર ફેલાવવા. એ લાટ ઉપર ફેલાયેલા તારને એક સરાકાનું દબાણ આપી લાટ લપેટી લેવી, અને પવાયત માટે તાણો લઈ જવો. આ ક્રિયાને તાણાની લાટ કરેલી કહેવાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૨) જોગપંખા તાણો

"જોગપંખા તાણાની" પદ્ધતિ દોડીને તાણો કરવાની પદ્ધતિને મળતી આવે છે. પરંતુ એમાં થાક્યા વિના તાણો ઝડપથી થાય છે. જમાનો ઝડપી બન્યો છે એટલો એ જોખમી પણ બન્યો છે. ગતિની શોધમાં જમાનાએ શાંતિ ગુમાવી છે. પંખા તાણાની પદ્ધતિ ખાસ કરીને મિલના સૂતર માટે વિશેષ વપરાય છે. ઉત્તર પ્રદેશના મિલસૂતર વણનારા વણકરો મોટે ભાગે આ પદ્ધતિથી જ તાણા કરે છે. હાથસૂતરમાં પણ આ પદ્ધતિ ચાલે છે. પરંતુ તે ખાસ પ્રચલિત નથી. ચાલીને તાણો કરવામાં ત્રણ ખૂંટા હોય છે જ્યારે આ પદ્ધતિમાં સામસામા ફક્ત બે જ ખૂંટા હોય છે. આ પદ્ધતિમાં નીચેનાં સાધનો વપરાય છે:

(૧) લાકડાનું રીલવાળું ચોકઠું.
(૨) જોગપંખો.

(૧) ચોકઠું

રીલની સંખ્યા મુજબ ચોકઠાની લંબાઈ–પહોળાઈ રાખી શકાય. દા. ત. ૪૦ રીલ અથવા ૮૦ રીલનું ચોકઠું બનાવી શકાય. આ પદ્ધતિમાં બતારો તાણો ઓછી મહેનતે થઈ શકે છે. ૮૦ રીલનું ચોકઠું હોય તો ૪૦ બતારા તારનો તાણો એકી સાથે થઈ શકે.

૮૦ રીલના ચોકઠાનું માપ નીચે પ્રમાણે છે:
ચોકઠાની લંબાઈ: ૨ ફૂટ ૧૦ ઈંચ
,, પહોળાઈ: ૨ ફૂટ ૬ ઈંચ
પટ્ટીની સંખ્યા: ૯
પટ્ટીનું માપ: ૧"×૧"

આ ચોકઠામાં પહોળાઈના પ્રમાણમાં સરખે અંતરે આઠ ગાળા પડે એ રીતે નવ પટ્ટીઓ જડી દેવી અને પટ્ટીની લંબાઈના પ્રમાણમાં સરખે અંતરે પટ્ટીની એક બાજુ ૧૦ છેદ તેમ જ બીજી બાજુ ૧૦

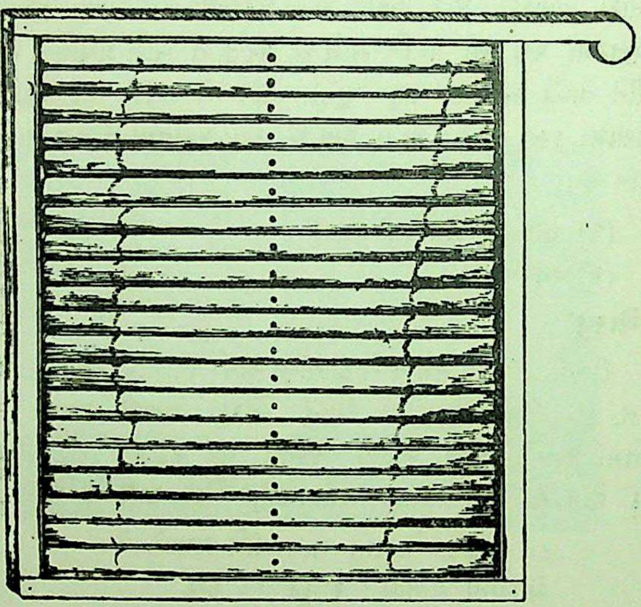
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ત્રાંસી ખાંચ (તરખૂંટામાં છેદ અને ખાંચ હોય છે તેવાં બનાવવાં) બધી પટ્ટીઓને લોખંડની પટ્ટીથી જડી દેવી. આથી ચોકઠાની મજબૂતી વધે છે. પટ્ટીના છેદ તથા ખાંચામાં રીલ પરોવવા સળીઓ ગોઠવવી.

(૨) જોગપંખો

જોગપંખો એક પંખાના આકારનું ચોકઠું હોય છે. એ સાધનથી તાણાના જોગ પડે છે. આથી એનું નામ જોગપંખો પડ્યું છે.



આકૃતિ ૧૦
જોગ પંખો

(આકૃતિ નં. ૧૦) એની લંબાઈ અને પહોળાઈ રીલ ગોઠવવાના ચોકઠાની રીલની સંખ્યા પર અવલંબે છે. ૮૦ રીલ માટે પંખો બનાવવો હોય તો ૧૧ા ઇંચ લાંબી, ત્રણ દોરા પહોળી એવી, બન્ને બાજુ લીસી ધારવાળી કામઠી નંગ ૪૦ લેવી. પ્રત્યેક કામઠીના

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

મધ્યમાં છેદ કરવો અને પછી ફ દોરો ગાળો રાખી દરેક કામઠીને ગોઠવીને ચોકઠામાં જડી દેવી. આ રીતે પંખો તૈયાર થઈ જશે.

જોગપંખા તાણો ભરવાની રીત

રીલના ચોકઠામાં રીલો ગોઠવવાં અને પછી રીલની એક પંક્તિ લઈ અનુક્રમે જોગ પંખાના ચોકઠામાં જે કામઠીઓ ગોઠવાઈ છે તે કામઠીના છેદમાં એક તાર લેવો. બીજો તાર એ કામઠીના ગાળામાં લેવો. ત્રીજો તાર કામઠીના છેદમાં લેવો. એવી રીતે બધા તાર પરોવી એક ગાંઠ દેવી.

જોગપંખા તાણો ભરવા માટે સામસામે તાણાની લંબાઈ પ્રમાણે બે ખૂંટા ખોડવામાં આવે છે અને સવા સવા વારને અંતરે ચાર ચાર સરાકા ખોસવામાં આવે છે. શરૂઆતમાં એક ખૂંટા આગળ જોગપંખામાં પરોવેલા તારને ભેગા કરી એક ગાંઠ દેવી અને જોગ પંખાને પોતાની છાતી તરફ ખેંચીને જોગ પાડવો. કામઠીના છેદવાળા તાર ત્યાં અટકી જશે અને ગાળાવાળા તાર એક બાજુ આવી જશે. વચમાં ગાળો પડશે એ જોગને એ સરાકામાં પરોવવો. પછી બીજો વિષમ જોગ, જોગ પંખાને આગળ ધકેલીને બનાવવો અને તેને પણ આગળના બીજા બે સરાકામાં નાંખવો. આ રીતે બધા સરાકામાં જોગ નાંખતા જવું. એક ભાઈ રીલ ચોકઠું હાથમાં પકડીને આગળ ચાલતો હોય છે, અને બીજા ભાઈ જોગપંખા વતી સરાકામાં જોગ નાંખતા બન્ને ખૂંટાની ગોળ ગોળ ફર્યા કરે છે. આ રીતે જેટલી વીસીનો તાણો ભરવો હોય તેટલા તાર પરોવીને તાણો પૂરો કરવામાં આવે છે. તાણાની શરૂઆત જે છેડેથી કરવામાં આવી હોય તે જ છેડે તાણાનો છેલ્લો છેડો બાંધવો જોઈએ. કારણ કે, આ તાણામાં ફક્ત બે જ ખૂંટા હોય છે. એટલે તાણાને બેવડો કરવા માટે લાટની વચ્ચેથી આખા તાણાના તારને કાપીને ગાંઠો દઈ જોગ સાચવીને, જોગમાં લાટ નાંખી તાણો, દોડતા તાણા જેમ વાળવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણાની લાટ કરતી વખતે એક એક તાર છૂટા પાડવાને બદલે થોડા થોડા તારની ગાંઠો દઈ લાટ ઉપર ચાર સરખા ભાગમાં ફેલાવવામાં આવે છે અને પછી એક સરાકાનું દબાણ આપી લાટ થોડી વીંટીને પવાયત માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે. પવાયત કરતાં પહેલાં કાચો તાણો લંબાવવામાં આવે છે. કારણ કે, જોગ નાંખતી વખતે એક સામટા ૪૦ કે ૮૦ તાર નંખાય છે એટલે એમાં થોડા આમળા પડવાનો સંભવ રહે છે. તાણો લંબાવીને ખેંચવાથી તથા તાર ફેલાવવાથી એ આમળા નીકળી જાય છે, જેથી પવાયત વખતે જોગ ફાડવામાં સરળતા થાય છે. આ ક્રિયાને વણાટની ભાષામાં " રાહણ " કરવી કહે છે.

જોગપંખા તાણા અંગે સાવચેતી

(૧) રીલની સપાટીથી સૂતર વધારે ન ભરવું જોઈએ. કારણ કે સપાટી ઉપરથી સૂતર ઊતરી પડે છે અને ગૂંચાઈ જાય છે. તેથી તાણો ભરવામાં વધુ સમય લાગે છે.

(૨) રીલ-ચોકઠું સ્વતંત્ર રીતે રીલો ગોઠવાય એવું હોવું જોઈએ. એક જ સળિયામાં ઘણાં રીલ પરોવવાથી અડચણ થાય છે. વચલું એક રીલ ગૂંચાવાથી બધાં રીલ પણ કાઢવાં પડે. આમ કરવું પડે તો ઘણો સમય બગડે.

(૩) સરાકામાં જોગ નાંખતી વખતે જોગનો ક્રમ અવારનવાર બદલવો જોઈએ. આ ક્રમ ન બદલાય તો જોગને બદલે તાર " અજોગ " થાય છે. તાણાની ભાષામાં એને ' પોલ ' કહે છે. એમ થાય તો પવાયત કરતી વખતે મુશ્કેલી નડે છે.

(૩) ' તનસાળ ' ઉપર તાણો

તનસાળ ઉપર તાણો કરવાની પદ્ધતિ મુખ્યત્વે મહારાષ્ટ્ર પ્રાંતમાં વધુ પ્રચલિત છે. એની વિશેષતાને કારણે એ હાલ ગુજરાતનાં ખાદી કેન્દ્રોમાં અને પ્રાથમિક શાળામાં વધુ વપરાવા લાગી છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

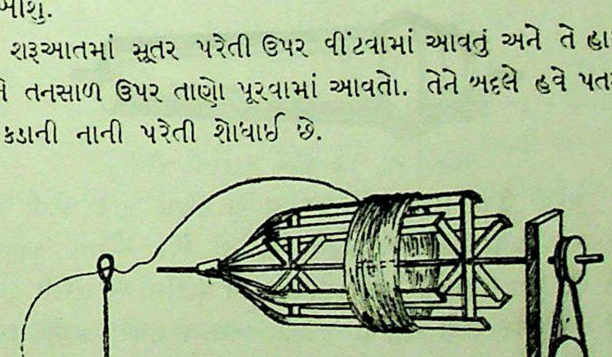
દોડતો તાણો દોડીને કરવો પડે છે, જ્યારે આ બેસીને થઈ શકે છે. આથી આ તાણાને "બેઠાતાના" પણ કહે છે. દોડતા તાણામાં એક સાથે બે કોકડાં ચાલે છે, જ્યારે આમાં ફક્ત એક જ તાર ચાલે છે.

તનસાળ ઉપર બે પ્રકારના તાણા થાય છે: (૧) કાચો તાણો અને (૨) આંટી પવાયતનો તાણો. કાચો તાણો એટલે તનસાળ ઉપર સાદા સૂતરનો તાણો પૂરવો અને પાછળથી કાંજી પાવી. આંટી પવાયતનો તાણો તનસાળ ઉપર ભરતાં પહેલાં જ આંટીને કાંજીમાં પલાળી, પરેતી ભરીને કરવામાં આવે છે. તનસાળ-તાણા અંગે જરૂરી સાધનોનો પરિચય નીચે આપવામાં આવ્યો છે. એમાં ત્રણ સાધનો મુખ્ય છે: (૧) પરેતી, (૨) પરેતીની ઘોડી, અને (૩) તનસાળ.

પરેતી

જે ઘોડી ઉપર ગોઠવીને તાણો પૂરવામાં આવે છે એ પરેતી ડબ્બાના નામે ઓળખાય છે, પણ હવે આપણે એને પરેતીને નામે ઓળખીશું.

શરૂઆતમાં સૂતર પરેતી ઉપર વીંટવામાં આવતું અને તે હાથમાં લઈને તનસાળ ઉપર તાણો પૂરવામાં આવતો. તેને બદલે હવે પતરાની કે લાકડાની નાની પરેતી શોધાઈ છે.

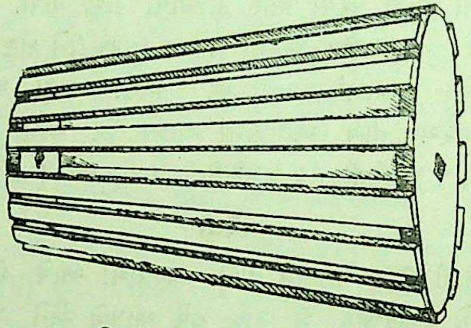


આકૃતિ નં. ૧૧ ઘોડી પર બેસાડેલી પરેતી

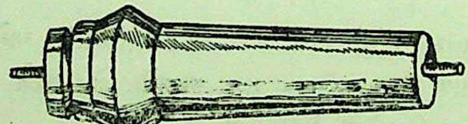
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરેતીની વિશેષતા એ છે કે, એને ઊભી ઘોડી સાથે બે ચક્રો જોડી બેસાડવામાં આવે છે. બન્ને ચક્રો માળ વડે જોડાયેલાં હોય છે. તેથી પરેતીને ગતિ મળે છે. એમાં સાવધાનીથી સૂતર ભરવાથી સારા પ્રમાણમાં સૂતર ભરી શકાય છે. થાક પણ ઓછો લાગે છે. એક વણકર પાસે ૩ થી ૪ પરેતી હોય તો તેનો ધંધો સારી રીતે ચાલી શકે છે.



આકૃતિ નં. ૧૨ બીજા પ્રકારની પરેતી



આકૃતિ નં. ૧૩ ત્રીજા પ્રકારની પરેતી

પરેતી ઉપર સૂતર ભર્યાં પછી તાણો કરવા માટે પરેતી ઉપરથી સૂતર સરળતાથી ઊકલે એ દૃષ્ટિએ ઘોડીમાં એક સળિયો ફસાવવામાં આવે છે. બતારો તાણો કરવો હોય તો એ ઘોડીમાં બે પરેતી ફસાવીને બન્ને તાર એક સાથે નળીમાં પરોવી તનસાળ ઉપર તાણો કરવામાં આવે છે.

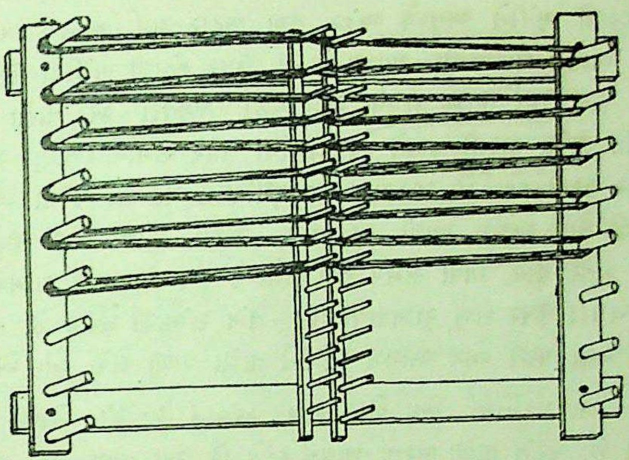
તનસાળ બે પ્રકારની હોય છે:

(૧) "જોગ કમચી" વાળી

(૨) સ્થિર ખૂંટીવાળી.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૧૪ તનસાળ (સ્થિર ખૂંટીવાળી)

જોગ કમચીવાળી તનસાળ ઉપર શરૂઆતમાં ખૂંટીઓ સાથે તાણાની લંબાઈ પ્રમાણે એક દોરી બાંધવામાં આવે છે, અને તે દોરીમાં જોગ કામઠી ભરાવવામાં આવે છે. આ જોગ કામઠીમાંથી કોઈ વાર જોગ નીકળી જવાનો ભય રહે છે. આથી ખાસ કરીને શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે સ્થિર ખૂંટીવાળી તનસાળ વાપરવી જોઈએ. તનસાળ એક ચોકઠું હોય છે, જેની બે બાજુ ખૂંટીઓ હોય છે, અને એ ચોકઠાની વચ્ચે જોગખૂંટીની પટ્ટી જડવામાં આવે છે. તાણો જેટલો લાંબો કરવો હોય તે પ્રમાણે ચોકઠું બનાવી શકાય છે. પણ ચોકઠાની પહોળાઈ સવા વારથી વધુ ન હોવી જોઈએ. વધુ પહોળાઈથી તાણો ભરતાં હાથ થાકી જાય છે.

પરેતી ઉપરથી તાર લઈ ભૂંગળીમાં અથવા મોતીવાળા બોબિનમાં પરોવી તનસાળની માથાખૂંટીની સામી બાજુએ સ્ટૂલ ઉપર બેસવું, જેથી પગ જલદી થાકી ન જાય અને તાણો ભરવામાં સરળતા થાય. તાણો શરૂ કરતી વખતે ડાબા હાથ તરફની પટ્ટીની ખૂંટી સાથે તારનો છેડો બાંધવો અને પછી ભૂંગળી વતી તાર આગળ લઈ જવો; અને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જોગવાળી ખૂંટીને અનુક્રમે અંદર તથા બહાર લઈ આગળ આ જ રીતે આગળ લઈ જવો. આખા ચોકઠા ઉપર જેટલી ખૂંટીનો ઉપયોગ કર્યો હોય તેમાં તાણો વીંટવો અને પછી ગણતરી કરી તાણો પૂરો કરવો. તાણો ભરતી વખતે ચપટીમાંથી તાર સમાન દબાણ આપી પસાર કરવા જોઈએ. અસમાન દબાણથી ઢીલ પડે છે. પરેતી આખી ભરેલી હોય અથવા ખાલી થઈ હોય, અથવા પરેતી ઉપર ભીનું યા સૂકું સૂતર હોય, એવા સમયે તાર ઢીલો કે તંગ આવવાનો સંભવ રહે છે. ચપટી ઉપર કાબૂ રાખવાથી ઢીલ–તંગ સંભાળી લેવાય છે. તાણો ભરી રહ્યા પછી જોગ આગળ બાંધીને તાણો વાળી લેવો જોઈએ.

આ પદ્ધતિમાં બેઠા બેઠા કામ કરવાનું હોવાથી ઓછો થાક લાગે છે. પરંતુ તાણો ભરતાં બાવડાં દુઃખે છે. આ તાણા માટે જગ્યા ખૂબ ઓછી જોઈએ એટલે ગોઠવવા માટે ખાસ વ્યવસ્થા ઊભી કરવી પડતી નથી. તાણો સગવડે અને સુરક્ષિતપણે થાય છે. દોડતા તાણામાં ખોટા પુરાયેલા તાર દેખાઈ આવે છે, જ્યારે આ પદ્ધતિમાં એ દોષ દેખાતો નથી. એકંદરે આંટી પવાયત તેમ જ સ્વાવલંબી વણાટની દૃષ્ટિએ આ સાધન ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

(૪) કુંડાળિયો તાણો

તાણો ભરવાની વિવિધ રીતો છે તેમાંની આ રીત પણ ઘણી મજાની છે. એનો દેખાવ પણ દિલને આનંદ આપે એવો છે. એ દોડતા તાણાની પદ્ધતિનું જ રૂપ છે. એમાં જોગ નાંખવા માટે ચાલવું પડતું નથી, પણ એક સ્થળે ઊભા રહી અર્ધગોળ ફરવાનું હોય છે. આ તાણો સૌરાષ્ટ્રમાં વિશેષ પ્રમાણમાં ચાલે છે, અને ખાસ કરીને બહેનો જ આ તાણો પૂરતાં હોય છે. આ તાણાનો મુખ્ય ગુણ એ છે કે, સારી આંટી હોય તો સીધા ફાળકા ઉપરથી જ તાણો અને પવાયત બન્ને થઈ જાય છે. પણ અવ્યવસ્થિત આંટી હોય તો બીજા ફાળકા ઉપર ઉતારવી પડે છે. પછી કાંજીમાં પલાળી બરાબર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

મસળીને ફાળકા ઉપર ચડાવી દેવામાં આવે છે અને જોઈતી લટો છૂટી પાડીને તાણો ભરવાનું શરૂ કરવામાં આવે છે.

તાણો જેટલો લાંબો કરવો હોય તેની લંબાઈ એક સીધમાં ન રાખતાં ચોરસ આકારે રાખવામાં આવે છે. જ્યાં ખૂણા બને છે ત્યાં એક એક ખૂંટો ખોડવામાં આવે છે અને ખૂંટા આગળ બે બે સરાકા જોગ નાંખવા માટે ગોઠવવામાં આવે છે. તાણો પૂરનાર એક હાથમાં કાંજીવાળી આંટી ચડાવેલ ફાળકો લે છે અને બીજા હાથમાં "તરણી" લે છે. એક લાંબી લાકડી જેને છેડે "આંકડો" હોય છે અને ત્યાં તારની ધૂમને બેસાડવા માટે કાથાનું 'બ્રશ' વળગાડ્યું હોય છે.—જ્યાંથી તાર લીસો બનીને પસાર થાય છે તે તરણી વડે ખૂંટા આગળ ગોઠવેલ સરાકાઓમાં જોગ નાખવામાં આવે છે. તાણો પૂરનાર ગોળ ગોળ ફરતો જોગ નાખતો એક છેડેથી બીજે છેડે સુધી તરણી લઈ જાય છે. પછી તે અવળી દિશામાં એ જ રીતે ગોળ ગોળ ફરવા માંડે છે. આ માટે વપરાતી તરણી એ જાણે તાણો પૂરનારનો લાંબો હાથ છે એમ સમજી લેવું. કાચો તાણો પણ આ રીતે પૂરી શકાય છે. તેને પાછળથી કાંજી પાવી પડે છે. ખાસ કરીને બતારા તાણા કરનાર ઘરડા વણકરો હોય છે, કેમ કે વૃદ્ધાવસ્થામાં સહેલું વણાટ જ ફાવે.

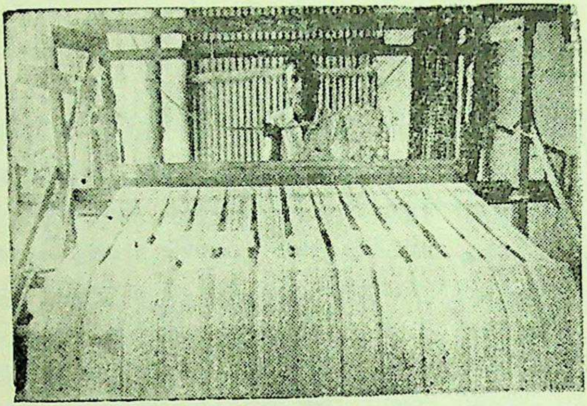
(૫) —"તાણાધાર" (બીમ) ઉપર તાણો—

આ તાણો ભરવાની રીત યાંત્રિક તાણો ભરવાની પદ્ધતિનું અનુકરણ છે. આ સાધન મૂળ યંત્ર ઉપરથી બનાવવામાં આવ્યું છે એટલે એને યંત્ર પવાયત કહેવામાં આવે છે. પણ એનું કામ ઝડપી હોઈ એ "ઝડપી પવાયત"ના નામે ઓળખાય છે.

આ યંત્ર ઉપરથી હાથ સૂતર માટે અનુકૂળ એવું લાકડાનું સાધન બરુની ફણી વાપરી બનાવવામાં આવ્યું અને એ સફળતાપૂર્વક

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૧૫ ધાતાણાર ઉપર તાણો

ચાલ્યું. એની કિંમત હાલ રૂ. ૨૫૦) જેટલી થાય છે. આથી સામાન્ય વણકરને વસાવવું અઘરું થઈ પડતું હતું. સંશોધનને અંતે હવે એ સંપૂર્ણ વાંસમાંથી બનાવવામાં આવે છે. આથી એની કિંમત રૂ. ૫૦) થઈ છે. મજૂરી બાદ કરીએ તો એ માત્ર રૂ. ૩૫)ની કિંમતનું બને છે. આથી કોઈ પણ સામાન્ય વણકર એને બનાવી લઈ શકે છે. એની ઉપયોગિતા અને વિશેષતા જોતાં એની કિંમત નજીવી ગણાય. એની સંપૂર્ણ માહિતી ઝડપી પવાયતનાં પ્રકરણોમાં આવશે. અહી ફક્ત તાણો ભરવાની ટૂંકી રીત સમજીશું.

એકીસાથે ૧૫૦ થી ૨૦૦ તારનો તાણો પુરાય એવી સગવડ આ પદ્ધતિમાં છે. એટલે વીસીના ૧૬૦ તાર "પુંજમ"ના ૧૨૦ તાર કે સેંકડાના ૨૦૦ તારના પ્રમાણમાં 'રીલ ઘોડી' બનાવવી જોઈએ. એમાં રીલો ગોઠવી દેવાં. રીલ ઘોડીની સામે લાકડાંની અથવા વાંસની ૮ ફૂટ લાંબી ઘોડી હોય છે. તેના ઉપર કાંજીની ટાંકી, જોગ માટે વાંસ તથા તાર પસાર કરવા માટે ફણીઓ ગોઠવવામાં આવે છે. કાંજીની ટાંકીમાંથી કાંજી પીને તાર ફણીમાં થઈ છૂટા છૂટા આગળ પસાર થાય છે. પસાર થતાં થતાં તાર સુકાય છે. છેડે રાચ ઘોડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હોય છે ત્યાં તાણામાં જોગ નંખાય છે. રાચ થોડીની સામે થોડી પર તાણાધાર (બીમ) રાખેલ હોય છે. તેના ઉપર તાણો વીંટવામાં આવે છે. તાણા સાથે તાણાનું માપ જાણવા માટે માપની દોરી પણ વીંટાતી જાય છે. એક પાટો નક્કી કરેલ માપનો પૂરો થાય એટલે તેને કાપીને, છેડો તે જ પાટાની પડમાં ખોસી દેવામાં આવે છે, અથવા બાંધી દેવામાં આવે છે. અને બીજો પાટો અથવા બીજી વીસી શરૂ કરવામાં આવે છે. આ રીતે જેટલી વીસીનો તાણો ભરવો હોય તેટલા પાટાઓ તાણાધાર ઉપર વીંટવામાં આવે છે. આથી તાણો અને પવાયત બન્ને ક્રિયા એક સાથે પૂરી થાય છે. ૪૦ વાર સુધીનો તાણો તો જે તાણાધાર ઉપર વણીએ છીએ તે મૂળ તાણાધાર ઉપર જ કરી શકાય છે. પણ એથી વધુ લાંબા એટલે ૧૦૦ કે ૧૫૦ વારના તાણા કરવા હોય તો તાણાધારનો ઘેરાવો મોટો હોવો જોઈએ અથવા તાણાધાર મોટો હોવો જોઈએ. મોટા તાણામાં પાટા ઉપર પાટા વીંટાતાં ઢીલ પડે છે, પાટામાં વળાંક આવે છે. મોટો તાણાધાર આ દોષને દૂર કરે છે. મોટા તાણાધાર ઉપરથી નાના તાણાધાર ઉપર તાણો પાછો વીંટવામાં આવે છે અને તેને સાળ ઉપર ચડાવી વણાટ શરૂ થાય છે. આ પદ્ધતિ મોટા પાયા પર કરાડી તથા મરોલી કેન્દ્રમાં ચાલે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૫
કાંજી

વણાટની ક્રિયા ઘણી ઘર્ષણકારી છે. વળી કાચા સૂતરની પૂમોને બેસાડવામાં નહિ આવે તો એ ઘર્ષણ સહન કરી શકે નહિ. કાચા સૂતરનો તાંતણો આટલી તાણ સહન કરી શકે એટલો મજબૂત બનાવવા એના પર કાંજીનો ઓપ ચડાવવામાં આવે છે. કાંજી આપવાથી તાર ગોળ અને લીસા થાય છે તેમ જ એની મજબૂતી પણ વધે છે.

દૂબટા સૂતર કાંજી ચડાવ્યા વિના વણી શકાય છે. પણ એવા દૂબટા સૂતરને જો કાંજી ચડાવવામાં આવે તો વણવાની સરળતા વધે છે. કાંજી મુખ્યત્વે અનાજની, કંદમૂળની, ફળોની તેમ જ અમુક વનસ્પતિના રસની બને છે. એમાંથી કાંજી માટે વપરાતું અનાજ બચાવી લેવું જોઈએ અને બીજા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

વનસ્પતિના રસોમાંથી, ફળોમાંથી તેમ જ કંદમૂળમાંથી કાંજીના પદાર્થો મેળવવા અંગેનું સંશોધન અતિ આવશ્યક છે. એવું સંશોધન થઈ રહ્યું છે. કુંવારની પાંખડીમાંથી જે રસ નીકળે છે એ કાંજી માટે ખૂબ ઉપયોગી માલૂમ પડ્યો છે. એના પ્રયોગ થઈ રહ્યા છે. આ ઉપરાંત બટાટા, શકરિયાં, ટાપ્યોકા, પાણકંદા વગેરેમાંથી પણ કાંજી બનાવી શકાય એવી શક્યતા માલૂમ પડી છે. સામાન્ય રીતે ચીકણો પદાર્થ કાંજી માટે ઉપયોગી છે. જુદા જુદા અનાજમાં જુદા જુદા ગુણો છે. ઋતુ અનુસાર આ કાંજીનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. કાંજીમાં ચીકણાપણું ઉપરાંત, ચોપડ અને સુંવાળાપણું હોવું જોઈએ. આ વસ્તુ તેલ, રાખ, મીણ અને શંખજીરામાંથી મળી રહે છે.

કાંજીનું શાસ્ત્ર હવે ઘણું વિકસ્યું છે. તેમાં મેળવવામાં આવતા પદાર્થોના પ્રમાણમાં ફેરફાર કરી કાંજી હલકી અથવા ભારે બનાવવામાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આવે છે. ખાદી માટે વણકરો મુખ્યત્વે અનાજની કાંજી બનાવે છે. આ કાંજી સફળતાપૂર્વક ચાલે છે. 'જે ખાય તે પાય' એવી તેમનામાં કહેવત છે. પણ સામાન્ય રીતે કાંજીના છ પ્રકાર ગણાવી શકાય :

૧. સ્ટાર્ચવાળા પદાર્થમાંથી તૈયાર કરેલી કાંજી.

૨. સુંવાળપ લાવનાર પદાર્થનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હોય એવી કાંજી. દા. ત. ચરબી, તેલ, સાબુ વગેરે.

૩. એન્ટીસેપ્ટીક — સડે નહિ એવા પદાર્થનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હોય તેવી કાંજી દા. ત. ઝીંક ક્લોરાઈડ.

૪. ભેજ લાવનાર પદાર્થનો ઉપયોગ કાંજીમાં કરવામાં આવ્યો હોય તેવી કાંજી. દા. ત. મેગ્નેશિયમ ક્લોરાઈડ.

૫. વજન વધારનાર પદાર્થનો ઉપયોગ થયો હોય એવી કાંજી. દા. ત. ચીકણી માટી.

૬. ધવલતા વધારનાર પદાર્થનો ઉપયોગ કર્યો હોય તેવી કાંજી. દા. ત. ગળી.

કેટલાક વણકરો કાંજીમાં વજન વધારનાર પદાર્થ અથવા મીઠું નાખી ખાદીનું વજન વધારે છે અને વણવા આપેલા સૂતરની ચોરી કરે છે. સૂતરને કાંજી ચડાવવાથી તેનું વજન વધે જ છે. મધ્યમ આંકનું સૂતર એટલે કે ૧૬ થી ૨૮ આંક સુધીના સૂતરમાં રતલે ૧॥ તોલા જેટલો વજનમાં વધારો થાય છે. આ વજન વધવાનું પ્રમાણ જાડા સૂતરમાં આનાથી પણ વધુ હોય છે અને ઝીણા સૂતરમાં વજન વધવાનું પ્રમાણ આનાથી ઓછું હોય છે.

ઘઉંની કાંજી :

ઘઉંના લોટમાં યા મેદામાં ઘણી ચીકાશ હોય છે તેમ જ એ તારને મજબૂત પણ બનાવે છે. તાર ઉપર ઘઉંની કાંજી એવી ચોંટી જાય છે કે એ લાંબા સમય સુધી ટકી રહે છે. કાંજી બનાવવામાં એ સરળ પણ છે. બીજા અનાજની કાંજીમાં ખૂબ જ સાવચેતી રાખવી પડે છે, જ્યારે ઘઉંના લોટમાં ચીકાશનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સરળતાથી કાંજી તૈયાર થાય છે. એનો લોટ વસ્ત્રગાળ કરી મેંદા જેવો બનાવવો જોઈએ.

જુવારની કાંજી:

જુવારના લોટમાં ઘઉંના લોટ કરતાં ઓછી ચીકાશ છે, પણ કાંજી માટે જરૂરી એટલી ચીકાશ હોય છે. વળી જુવાર ઘઉં કરતાં નરમ હોવાથી એની કાંજી ખૂબ સારી થાય છે. આ કાંજી ઉનાળાના દિવસોમાં ખૂબ અનુકૂળ છે.

ચોખાની કાંજી:

ચોખાની અને ઘઉંની ચીકાશ લગભગ સરખી છે. જે વિભાગમાં ડાંગરની મુખ્ય ખેતી થાય છે ત્યાં ચોખાની કાંજી વાપરવાની સલાહ આપી શકાય. પરંતુ જ્યાં ચોખા ખાવા નથી મળતા ત્યાં કાંજીમાં એનો ઉપયોગ કરવાની સલાહ આપી શકાય નહિ. રાંધેલા ભાતના ઓસામણની કાંજી સારી રીતે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. ચોમાસામાં ચોખાની કાંજી ભેજ પકડે એવો અનુભવ છે.

બાજરાની કાંજી:

બાજરામાં પણ જુવારના લગભગ બધા જ ગુણ છે. એટલે એની કાંજી સારી બને છે. એનો તૈયાર થયેલો તાણો થોડો ઝાંખો લાગે છે.

આમલીના કચૂકાની કાંજી:

આમલીના કચૂકાના લોટની કાંજી ઘણી સારી થાય છે. એમાં ચીકાશ તેમ જ સુંવાળપ વધારે પ્રમાણમાં છે. એનાથી સૂતરનો તાર મજબૂત બને છે. આમલીનો ચીકટપણાનો ગુણ એના કચૂકામાં પણ ઊતરી આવેલો જણાય છે! આ કાંજી ચોમાસામાં ભેજ પકડતી નથી એ એનો ખાસ ગુણ છે. બીજી ઋતુઓમાં પણ એનો ઉપયોગ કરવા જેવો છે. પરંતુ એનો લોટ સહેલાઈથી મળે એમ નથી. કચૂકાને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લાંબા સમય સુધી રાખી શકાય નહીં, કેમ કે એ જલદી સડી જાય છે. એને દળવાનું કામ પણ અઘરું છે. દળવા પહેલાં કચૂકાને શેકીને ખાંડણીમાં છૂંદીને ઘંટીએ દળી શકાય છે. આ લોટને જુવાર અને બાજરાના લોટમાં થોડો ભેળવીને કાંજી બનાવવાથી ખૂબ સરસ કાંજી થાય છે. આમલીના કચૂકાનો દળેલો લોટ બજારમાં મળે છે. આ લોટમાં બીજા કોઈ પણ લોટ કરતાં વહેલાં જંતુઓ પડતાં હોવાથી તેનો સંગ્રહ કરી શકાતો નથી.

કાંજીનું પ્રમાણ

કાંજીનું પ્રમાણ એક સરખું રહેતું નથી. ઋતુ અનુસાર, સૂતરના જાડા-ઝીણા આંક અનુસાર તથા અનાજના ગુણ અનુસાર કાંજીના પ્રમાણમાં ફેરફાર કરવો પડે છે. એનું સામાન્ય ધોરણ નીચે આપવામાં આવ્યું છે.

એક શેર સૂતરની પવાયત માટે — ૨॥ શેર તૈયાર કાંજી જોઈએ. તાણાની લંબાઈ પ્રમાણે કાંજી બનાવવામાં આવે છે. કાંજીનું ચોક્કસ માપ જાણવું હોય તો કેટલા સૂતરમાં કેટલી કાંજી જોઈએ એ રીતે ન જાણી શકાય. પણ કેટલા પાણીમાં લોટનું કેટલું પ્રમાણ જોઈએ એ ઉપરથી જાણી શકાય છે. વળી શિયાળો, ઉનાળો અને ચોમાસામાં પણ લોટના પ્રમાણમાં ફેરફાર કરવો પડે છે તે નીચે મુજબ છે :

આંટી	પવાયતમાં	સરેરાશ	૧	રતલ	પાણીમાં	૨½	તોલા લોટ
ફૂચડા	,,	,,	,,	,,		૨	,, ,,
ઝડપી	,,	,,	,,	,,		૧¾	,, ,,

અનુભવને અંતે કાંજીનું પ્રમાણ હાથમાં આવી જાય છે. જેમ ઘરમાં સ્ત્રીઓ દાળ, ભાત, શાકમાં પ્રમાણસર મીઠું કે મસાલો નાંખે છે એ રીતે અનુભવે કાંજીના લોટનું પ્રમાણ હાથમાં આવી જાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એક રતલ પાણીમાં અનાજના લોટનું પ્રમાણ તોલામાં :

	ઉનાળો	શિયાળો	ચોમાસું
એક રતલ પાણીમાં ઘઉંનું પ્રમાણ :	૧ તોલો	૧ ૧/૪ તોલો	૧ ૧/૨ તોલો
,, જુવારનું ,,	૧ ૧/૪ ,,	૧ ૧/૨ ,,	૨ ,,
,, જવનું ,,	૧ ૧/૪ ,,	૧ ૧/૨ ,,	૨ ,,
,, બાજરાનું ,,	૧ ૧/૪ ,,	૧ ૧/૨ ,,	૨ ,,
,, ચોખાના લોટનું ,,	૨ ,,	૨ ૧/૨ ,,	૩ ,,

ઉનાળામાં કાંજી

ઉનાળામાં ગરમીને કારણે વાતાવરણ સૂકું હોય છે. તાણો કડક થયો હોય તો વણતાં ઘણા તાર તૂટે છે. માટે કાંજી નરમ બનાવવી જોઈએ. મિલોમાં ઉનાળાના દિવસોમાં વરાળ ઉત્પન્ન કરી વાતાવરણ ભેજવાળું રાખે છે, પણ હાથ વણાટમાં એ અપનાવી શકાય નહિ. એ અંગે તો કાંજીના પ્રમાણમાં જ ફેરફાર કરીને ચલાવવું પડે છે. ઉનાળામાં કાંજીમાં છાશ વાપરવાથી કાંજી નરમ તથા લીસી બને છે. આ માટે દિવેલ પણ વપરાય છે. કાંજીમાં થોડું મીઠું નાંખવાથી કાંજી નરમ બને છે.

ચોમાસામાં કાંજી

ચોમાસામાં ભેજ ન પકડે એવા પદાર્થવાળી અને કડક કાંજી બનાવવી જોઈએ. કારણ કે વરસાદની હેલીથી કાંજી નરમ બની જાય છે. આ ઋતુમાં ખાસ કરી આમલીના કચૂકાની કાંજી ખૂબ ઉપયોગી નીવડે છે.

શિયાળામાં કાંજી

શિયાળાના દિવસોમાં હવા સૂકી હોય છે, પરંતુ દરિયા કિનારાના પ્રદેશમાં શિયાળામાં તેમ જ ઉનાળામાં પણ ભેજનું પ્રમાણ કંઈક હોય છે. ત્યાં ભેજનું પ્રમાણ ધ્યાનમાં લઈ કાંજી બનાવવી જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

શિયાળામાં હવા સૂકી હોય છે અને બપોરે તડકો પડે છે અને હવા-માન તપે છે. આ પ્રક્રિયાથી તાણા પર અસર થાય છે અને ઢીલી કાંજી ખંખેરાઈ જવાનો ભય રહે છે. માટે કાંજી મધ્યમ બનાવવી જોઈએ.

કાંજી તૈયાર કરવી

આપણે ૧૦ શેર કાંજી બનાવવી હોય તો ૯ શેર પાણી તપેલામાં ભરી ચૂલા ઉપર ચડાવી દેવું. બળતણ વડે ગરમી આપવી. ઊકળે ત્યાં સુધી ગરમ કરવું. પછી બાકી રાખેલ એક શેર ઠંડા પાણીમાં લોટને ઓગાળવો જોઈએ. કારણ કે ઊકળતા પાણીમાં સીધો લોટ નાંખવાથી ગાંઠિયા બાઝી જાય છે. એનું કારણ એ છે કે, બહારની સપાટીએ દીવાલ બંધાઈ જાય છે અને અંદરનો ભાગ કોરો રહી જાય છે અને ગાંઠિયા બંધાઈ જાય છે. ગાંઠિયા રહે તો કાંજીનું પ્રમાણ ઘટે છે. પાણી જ્યારે બરાબર ઊકળવા માંડે ત્યારે લોટનું મિશ્રણ ઊકળતા પાણીમાં નાંખવું. ઊકળતા પાણીમાં લોટ નાંખવાથી એ ઉપર નીચે થાય છે, ઠરી જતો નથી. જ્યારે ઠંડા પાણીમાં લોટ નીચે ઠરી જાય છે. મિશ્રણ નાંખતી વખતે લાકડી વતી અથવા તવેથા વતી પાણીને હલાવવું. થોડી વાર ઢાંકણ ઢાંકીને કાંજી બફાવા (ચડવા) દેવી. પાંચ મિનિટ પછી ઢાંકણ ઉઘાડી એને લાકડી વતી બરાબર હલાવી નાંખવી અને પાછી ઢાંકી દેવી. થોડી વારમાં ઊભરા આવશે. વારંવાર ઊભરા આવતા હોય તો ઢાંકણ થોડી વાર ઉઘાડું રાખવું. થોડી વાર પછી ઊભરા શાંત પડે ત્યારે ઢાંકણ ઢાંકી દેવું. થોડી વારમાં કાંજીનો રંગ પાકમાં આવેલો—રતાશ પડતો—લાગશે, ફીણ ભાંગેલું જણાશે. વળી કાંજી પાકમાં આવતાં તેની ગંધ પણ આવશે. એટલે ચૂલામાંથી બળતણ ધીમું કરી થોડી વાર સુધી કાંજીને ઢાંકણથી ઢાંકી ધીમે તાપે ચડવા દેવી. થોડી વાર પછી એને ઉતારી લેવી.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કાંજીની પરીક્ષા

કાંજી સારી બની છે કે નહિ એ તપાસવાની ઘણી રીત છે:

(૧) હાથની આંગળી કાંજીમાં ડુબાડવી. થોડી વાર એને બહાર હવામાં સુકાવા દેવી અને બીજી આંગળી વતી તપાસવી. આંગળીમાં ચીકાશ માલૂમ પડે તો જાણવું કે કાંજી સારી છે, નહિતર ફીસી સમજવી.

(૨) કાંજીને જમીન ઉપર નાંખવી. પાણીની માફક પ્રસરી જાય તો બગડેલી સમજવી અને થીજેલા ટીપાના રૂપમાં રહે તો સારી સમજવી.

(૩) પકવેલા સૂતરનો તાંતણો કાંજીમાં પલાળીને તડકે સૂકવવો. સુકાયા બાદ એ તાર કડક છે કે નરમ એ ઉપરથી કાંજી ઓળખી શકાય. તાર વધારે કડક કે વધારે નરમ ન હોવો જોઈએ. વળી તે સુંવાળો હોવો જોઈએ. તારની બારીક રુવાંટી (પૂમ) કાંજીની ચીકાશથી તાર સાથે બરાબર ચોંટી ગયેલી હોવી જોઈએ.

(૪) કાંજીની વાસ પાકમાં આવેલી હોય એવી લાગવી જોઈએ.

(૫) એનો રંગ—રતાશ પડતો હોવો જોઈએ. ઘઉંની કાંજીનો રંગ થોડો પીળાશ પડતો હોય છે.

(૬) કાંજી ચૂલો પરથી ઉતાર્યા પછી થોડી વાર સુધીમાં એમાં કશો ફેરફાર ન થવો જોઈએ. કાંજી બરાબર ન થઈ હોય તો લોટના કણ નીચે બેસી જાય છે. લોટ જાડો હોય અથવા સડેલો હોય તોપણ કણ નીચે બેસી જાય છે, અને કાંજી સારી બનતી નથી.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૬

પવાયત

આપણા દેશમાં પ્રાચીન કાળમાં વણવાની ક્રિયા સર્વવ્યાપી હતી. વસ્ત્રવિદ્યા રાષ્ટ્રજીવન સાથે એટલી ઓતપ્રોત હતી કે, વેદના ઋષિઓને 'કવિતા રચવી' એમ કહેવું હોય ત્યાં તેઓ 'કવિતા વણવી' એમ કહેતા. પવાયતની ક્રિયા પણ તે સમયે પ્રચલિત હતી. એક ઋચામાં–ત્રિત ઋષિ ઇંદ્ર આગળ રાવ ખાય છે કે, "હું તારી સ્તુતિ કરું છું તોય જેમ ઉંદર વણકરનું સૂતર ખાય તેમ ચિંતા મને ખાઈ જાય છે. એ જ ઋચામાં સૂતરને ચોખાનું પાણી કે એવું કાંઈક પાવાની ક્રિયાનું સૂચન છે; નહિ તો સૂતર ઉંદરને ભાવે નહિ. આટલા જૂના કાળથી ચાલી આવેલી અને ટકી રહેલી પવાયતની ક્રિયા હવે આપણે સમજીએ.

વણાટની સળંગ ક્રિયામાં પવાયતની ક્રિયા ઘણી મહત્ત્વની છે. એના ઉપર જ વણાટનો આધાર છે. પવાયતની પણ વિવિધ પદ્ધતિઓ છે. એ વિવિધ પદ્ધતિને ચલાવનારા પોતાની પદ્ધતિ પર આગ્રહ રાખે છે. કોઈ પદ્ધતિ ગુણમાં આગળ છે, કોઈ વધુ સરળ છે તો કોઈની ઝડપ વધારે છે. સૌની પોતાની વિશેષતા છે. ખાસ કરીને ત્રણ પદ્ધતિઓ ચાલી રહી છે:

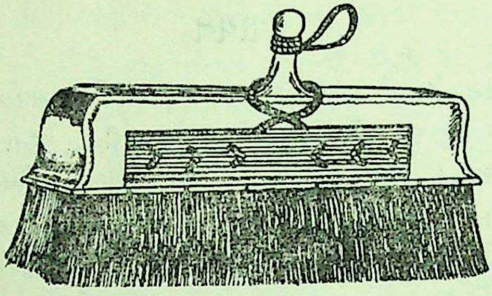
(૧) કૂચડા પવાયત
(૨) આંટી પવાયત
(૩) ઝડપી પવાયત (ટાંકી પવાયત)

આ સિવાય કોથળીમાં કાંજી ભરીને લાંબા કરેલા તાણા ઉપર તે કોથળી ઘસીને પણ પવાયત કરવામાં આવે છે. બીજી પવાયતો પણ સ્વતંત્ર નામે ચાલે છે, પણ તે આંટી પવાયત કે કૂચડા પવાયતના થોડા ફેરફાર માત્ર છે. એટલે તેની વિગતમાં ઊતરવાની જરૂર નથી.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૧) કૂચડા પવાયત



આકૃતિ નં. ૧૬. કૂચડો

કૂચડા પવાયતમાં મુખ્ય સાધન કૂચડો છે. એના નામ પરથી આ પદ્ધતિનું નામ પડ્યું છે. પ્રથમ એ સાધનનો પરિચય કરી લઈએ. કૂચડો એક પ્રકારના ઘાસના મૂળનો બને છે. એ ઘાસ ખાસ કરીને રેતાળ પ્રદેશમાં ઊગે છે. સૌરાષ્ટ્રમાં તથા મધ્ય પ્રદેશમાં એ ઘાસ થાય છે. એની જડ લાંબી લાંબી અને કડક હોય છે. એમાંથી કૂચડો બાંધનારા ખાસ ધંધાદારી માણસો હોય છે. જેમ જેમ કૂચડો વપરાતો જાય છે તેમ તેમ એના છેડા લીસા બનતા જાય છે, અને પવાયત માટે લાયક બનતા જાય છે. નવો કૂચડો તાર તોડે છે એટલે એને તાણા ઉપર વાપરતાં પહેલાં પથ્થર ઉપર બારીક રેતી નાંખીને ખૂબ ઘસવામાં આવે છે. નવો કૂચડો તાણાના તાર બરાબર ફેલાવી ઓળી શકતો નથી. કારણ કે એનાં મૂળ અણીદાર ન હોવાથી તાણાના તારમાં ઠેઠ આરપાર જઈ શકતાં નથી. કૂચડાની લંબાઈ વણકરોની સગવડ પ્રમાણે અને પદ્ધતિ પ્રમાણે રાખવામાં આવે છે. કોઈક ૪૫", ૩૬", ૨૪'' ૨૦" અને એથીયે નાના કૂચડા રાખે છે. ૨૦"નો કૂચડો હલાવવામાં હલકો રહે છે. સામાન્ય રીતે એનો જ વપરાશ વધારે છે. એનું વજન લગભગ આઠ રતલ જેટલું હોય છે. પવાયત પૂરી થયા પછી કૂચડાને સાચવવો પડે છે. પવાયત વખતે એમાં તેલ ચોપડવામાં આવે છે. આ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તેલને લીધે ઉંદરને એ ખાવાનું પ્રલોભન થાય છે. માટે એને સ્વચ્છ અને સલામત સ્થળે સાચવીને ટાંગી દેવા જોઈએ.

કૂચડા પવાયતની ક્રિયાઓ :—

કૂચડા પવાયતની મુખ્ય ક્રિયાઓ નીચે મુજબ છે :

૧. લાટ પલાળવી
૨. તાણો પલાળવો અને ધોકાવવો
૩. તાણો ઝાટકવો
૪. તાણો લાંબો કરવો
૫. તાણાના તાર ફેલાવવા
૬. કૂચડો ફેરવવો
૭. તાણો પલટાવવો
૮. વરાપ થતાં જોગ ફાડવા અને સરાકા ખસેડવા
૯. તેલ ચોપડવું
૧૦. લાટ ઉપર ચડાવવી
૧૧. તાર સાંધવા
૧૨. તાણા ઉપર વારની નિશાની કરવી
૧૩. તાણો વીંટવો.

૧. લાટ પલાળવી

“ લાટ ” શબ્દ લટ ઉપરથી આવ્યો જણાય છે. એક મજબૂત ગોળ લીસી લાકડી ઉપર તાણાની લટો છૂટી પાડીને તાર ફેલાવવામાં આવે છે. એ ક્રિયાને “ લાટ કરવી ” કહેવામાં આવે છે. ચોમાસામાં લાટ ઉપર પહોળા પનામાં અને શિયાળામાં સાંકડા પનામાં તાર ફેલાવવામાં આવે છે (આ ક્રિયાને “ લાટ ફેલાવવી ” કહેવામાં આવે છે). કારણ કે ચોમાસામાં ભેજવાળી હવાને લીધે તાર ઝટ સુકાતા નથી. તે છૂટા રાખવાથી ઝટ સુકાય. તે લાટને પથ્થર ઉપર રાખી વાડકામાં કાંજી લઈ હાથથી થબથબાવીને લાટ ઉપરના તારમાં લાટ થોડી ઉકેલીને કાંજી પચાવવામાં આવે છે.

૨. તાણાને પલાળવો

લાટ પલાળ્યા પછી તાણાના બે જોગ અથવા ચાર સરાકાને એક જગ્યાએ રાખી સૂતરને વાળીને જથ્થો કરી તેમાં કાંજી રેડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

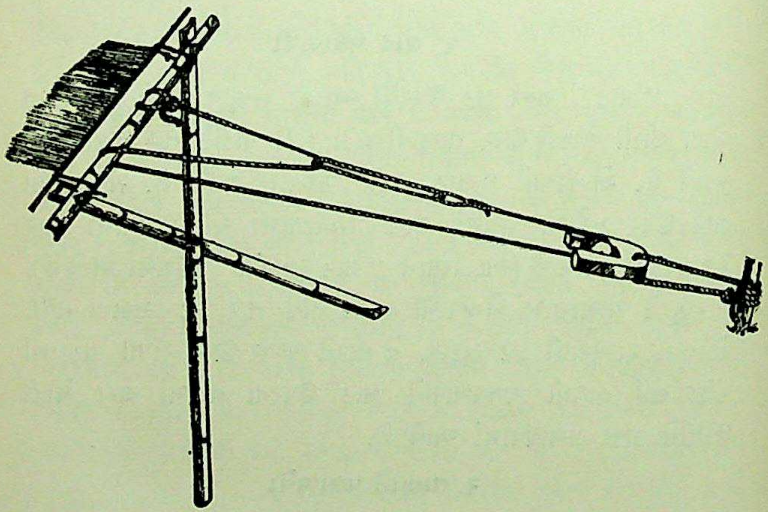
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હાથથી થબથબાવીને પચાવવી. સરાકાની વચમાં પણ કાંજી રેડીને પથ્થર ઉપર ઠોકી ઠોકીને કાંજી પચાવવી. સૂતરનો તાર કાંજી વિનાનો કોરો ન રહેવો જોઈએ. એવી રીતે આખા તાણાના સરાકા એક બાજુ કરી, સૂતરના જથ્થાને બીજી બાજુ રાખી, ધોકાથી ટીપીને કાંજી પચાવવી જોઈએ. કાંજી પચાવતી વખતે પણ ઋતુનો ખ્યાલ રાખવો. ઉનાળા શિયાળામાં કાંજી વધુ પચાવવી, પણ ચોમાસામાં ઓછી રાખવી, જેથી ઝટ સુકાઈ જાય.

૩. તાણો ઝાટકવો

તાણો કાંજીમાં પલાળ્યા પછી એના જોગના બન્ને સરાકા બે વ્યક્તિઓ સામસામે છેડે પકડી રહે છે, અને ત્રીજી વ્યક્તિ તાણાના બીજા બે સરાકા લઈ તાર ફેલાવીને ઝાટકે છે, જેથી તાણાના તાર છૂટા થાય અને આમળા પડેલા હોય તે નીકળી જાય છે.

૪. તાણાને લાંબો કરવો



આકૃતિ નં. ૧૭
તાણો તંગ કરવાની ઘોડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

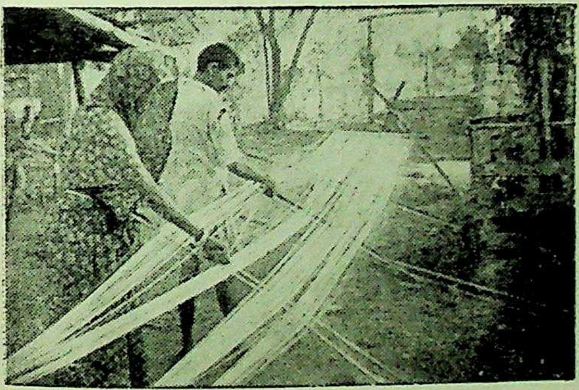
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણો ઝાટકયા બાદ, એક નક્કી કરેલા ખૂંટા આગળ બે છેડાવાળું દોરડું બાંધેલું હોય છે, તેને "પડછિયા" કહે છે, તેનાથી તાણાની લાટને બે છેડે સારી મજબૂત ગાંઠ દઈ બાંધે છે. બીજી વ્યક્તિઓ સરાકાને કાળજીપૂર્વક પકડીને આગળ લંબાવતી જાય છે. ૧૦ વારને અંતરે તાણાના આધાર માટે એક ચાર પગની લાકડાની ઘોડી મૂકવામાં આવે છે. તાણો પૂરો લંબાવ્યા પછી લાટને પકડીને પોતાની છાતી તરફ ખેંચી રાખે છે, અને બીજી વ્યક્તિ તાણાને તંગ કરવાની ઘોડી, દોરડું, ખૂંટો, ગરગડી અથવા આંકડો વગેરે વ્યવસ્થિત કરે છે.

ઘોડીમાં બંધાયેલા 'પડછિયા'થી તાણાની બીજા છેડાની લાટને બાંધીને દોરડાંનો બીજો છેડો આંકડામાં તથા ઘોડીના માથા આગળ પરોવીને તાણો તંગ કરવામાં આવે છે.

૫. તાણાના તાર ફેલાવવા

તાણો લંબાવ્યા પછી બીજા વણકર ભાઈઓ પોતાનું કામ છોડીને મદદે આવે છે. આ પવાયત એકબીજાના સહકાર વિના થઈ



આકૃતિ નં. ૧૮
તાણાના તાર ફેલાવાય છે

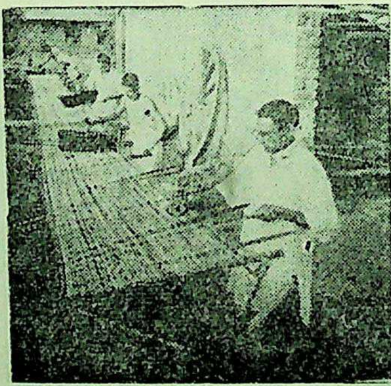
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

શકતી નથી. ધંધાદારી વણકરોનાં એ ત્રણ કુટુંબ સાથે જ રહે છે. કેટલાક હોશિયાર વણકરો ૨૦ વારની કૂચડા પવાયત ઘરના એ ત્રણ સભ્યોની મદદથી સારી રીતે કરી લે છે. મદદે આવેલા ભાઈઓ જોગના સરાકા આગળ ઊભા રહી જાય છે. સરાકાને કોડી કરી (ઊભા કરી) ચપટીમાં થોડા થોડા તાર લઈ ફર્ર્ર્ કરી ફેલાવે છે. આ તાર ફેલાવવામાં ખૂબ રમૂજ આપે છે. આ સમયે વાતાવરણ આનંદમય બની રહે છે. તાણી જ્યારે સુકાવા આવે છે ત્યારે કોઈક વાર સૂનકાર પણ વ્યાપે છે અને ચિંતાનું વાતાવરણ જામી જાય છે, કારણ કે પવાયત ચોંટી જવાનો ભય રહે છે. તાર શરૂઆતમાં સારી રીતે ફેલાવવામાં આવે તો કૂચડાનું અડધું કાર્ય થઈ ગયું કહેવાય. બાકીનું કામ ઝપાટાબંધ કૂચડો ચલાવી પૂરું કરવામાં આવે છે.

૬. કૂચડો ફેરવવો

તાર ફેલાવ્યા પછી તાણાને થોડો ઢીલો કરવામાં આવે છે. ઘણી વાર જોઈતા પ્રમાણમાં તાણો ઢીલો હોય જ છે. તંગ તાણા પર



આકૃતિ નં. ૧૯
તાણા ઉપર કૂચડા ફરી રહ્યા છે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કૂચડો ફેરવવો જોખમકારક છે. તાર જલદી છૂટા પડતા નથી અને તૂટે છે. કૂચડો ફેરવવા માટે નીચેના મુદ્દા ધ્યાનમાં લેવા જેવા છે :

(૧) કૂચડો સીધો કાટખૂણે પડવો જોઈએ. કારણ કે, એના અણીદાર રેસા તાણાની આરપાર જઈ તારને છૂટા પાડે છે. આડો અથવા ત્રાંસો કૂચડો ફરવાથી કૂચડાનું બાંધણુ તાણા ઉપર ઘસાવાથી કોઈક વાર સામટા તાર તોડી નાંખે છે.

(૨) કૂચડો તાણાના તાર ઉપર લંબ રૂપે ફરવો જોઈએ. વાંકોચૂકો કે ત્રાંસો થવાથી તાર ફેલાવાને બદલે એકઠા થાય છે, એકબીજા પર ચઢી જાય છે.

(૩) એક જોગથી બીજા જોગ સુધી કૂચડો દબાવીને ફેરવવો જોઈએ.

૭. કૂચડા ઉપર દબાણ

કૂચડો ફેરવતી વખતે દબાણની હથોટી હોવી જોઈએ. શરૂઆતમાં જ્યારે તાર ફેલાવવાના હોય છે ત્યારે કૂચડો દબાવીને ફેરવવો જોઈએ. જોગ ફાડવા માટે પણ દબાવીને ફેરવવો. તાણામાં 'વરાપ' આવ્યા પછી પહેલા જોગ ફાડવામાં આવે છે ત્યાં સુધી કૂચડાનું દબાણ આવશ્યક છે, પણ પછી જ્યારે બીજા જોગ ફાડવાના હોય છે ત્યારે તાણો થોડો સુકાવા આવ્યો હોય છે. તે સમયે કૂચડો હળવે હાથે ફેરવવો જોઈએ. સુકાયેલા તાર ઉપર દબાણથી કૂચડો ફેરવતા રહેવાથી તાણાની કાંજી ઘણી લુછાઈ જાય છે અને તાણો નરમ પડી જાય છે.

કૂચડો ફેરવવા માટે પણ સારી શક્તિ વાપરવી પડે છે. ડાબા હાથમાં કૂચડાની મૂઠ પકડી જમણા હાથથી સરાકાને ઊભા કરી જોગના 'દાહ' (એ સરાકાનો વચલો ભાગ) ને છૂટો કરવામાં આવે છે. એ દાહ ઉપર એકીસાથે ત્રણ ચાર વાર ઊભો કૂચડો અફાળી અફાળીને દબાણથી ફેરવવામાં આવે છે; અને પછી બીજા સરાકા સુધી સરખા વજને કૂચડાને પસાર કરવામાં આવે છે. કૂચડાની લંબાઈ ૨૦" જેટલી હોય છે. જ્યારે તાણાની પહોળાઈ એથી વધુ હોય છે. એટલે તાણાના પૂરા પના ઉપર એકીસાથે કૂચડો ફરી શકતો નથી. એથી બેત્રણ વાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

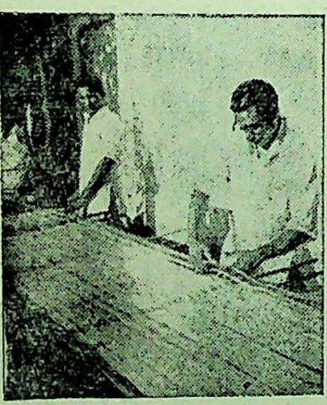
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જુદા જુદા ભાગ ઉપર કૂચડો ફેરવીને એક જોગથી બીજા જોગ સુધીના ભાગ ઉપર કૂચડો ફેરવવામાં આવે છે. તાણો ૨૦ વાર લાંબો હોય તો બેથી ત્રણ વણકરો થોડે થોડે અંતરે કૂચડા ફેરવે છે, જેથી તાણાના તાર વખતસર છૂટા થાય, લીસા થાય અને સુકાઈ પણ જાય.

૮. તાણો ફેરવવો

તાણાની એક બાજુ કૂચડો ફેરવ્યા પછી બીજી બાજુ ઉપર પણ કૂચડો ફેરવવો જોઈએ. એટલે આખા તાણા ઉપર બેથી ત્રણ વાર સળંગ કૂચડો ફર્યા પછી તાણો પલટાવવામાં આવે છે. તાણો પલટાવવા માટે એક અથવા બે ભાઈઓ થોડે થોડે અંતરે જોગના સરાકા પકડી આખા તાણાને પલટાવી નાંખે છે. એ વખતે આજુબાજુ ઊભાં રહેલાં ભાઈબહેનોએ ખસી જવું જોઈએ. નહિતર સરાકા અથડાય અને જોગ નીકળી જવાનો ભય રહે છે. તાણો પલટાવ્યા પછી કૂચડા ફેરવનાર પોતાનું કામ શરૂ કરે છે અને સહાયકો પણ તાર ફેલાવવામાં અથવા તૂટેલા તાર સાંધવામાં લાગી જાય છે.

૯. વરાપ થતાં જોગ ફાડવા અને જોગ ખસેડવા



આકૃતિ નં. ૨૦
તાણાના જોગ ફાડવામાં આવે છે

કૂચડો ફેરવવાથી તાર લીસા અને ગોળ બને છે. સાથે સાથે વરાપ પણ આવી જાય છે. આ વખતે તાણાના જોગ ફાડવામાં આવે છે. તાણો ભીનો હોય અને જોગ ફાડવામાં આવે તો તેનો કશો અર્થ નથી. કારણ કે, તાર પાછા ચોંટી જાય છે. એટલે સમયસર જોગ ફાડવા જોઈએ. જોગ ફાડ્યા પછી સરાકા ક્રમાનુસાર નીચે સરકાવવામાં આવે છે. ત્યાર પછી તાણાના બીજા જોગ ફાડવાની શરૂઆત થાય છે. પણ બીજા જોગ ફાડતાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

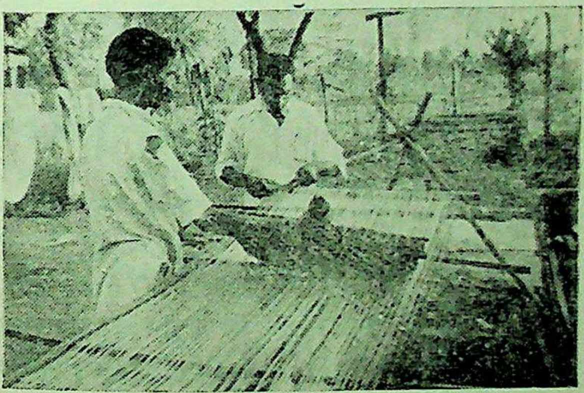
પહેલાં કૂચડો સારી રીતે તાણા ઉપર ફેરવવો પડે છે. આ બીજા જોગ ફાટવાથી આખો તાણો સૂકો થાય છે અને એના એકેએક તાર પણ છૂટા થઈ જાય છે.

૧૦. તેલ ચોપડવું

તાણો નરમ અને લીસો બને એ માટે તાણા ઉપર કૂચડા દ્વારા તેલ ચોપડવામાં આવે છે. તાણો જ્યારે સુકાવા આવે છે અને તાણાના બન્ને જોગ ફાટી ગયા હોય છે ત્યારે કૂચડાને ઊંધો કરી એના સઘળા રેસામાં ફેલાય એ રીતે તેલ રેડી કૂચડાને તાણા ઉપર હળવે હાથે ફેરવવામાં આવે છે.

૧૧. લાટ ઉપર ચડાવવી

પવાયત કર્યા પછી તાણાના એક છેડેથી સાંધ કરવામાં આવે છે, અથવા રાચફણીમાં તાર પરોવવામાં આવે છે. માટે તાણાને છેડે જોગ હોવો જોઈએ. તાણામાં પવાયત પહેલાં લાટ આગળ જોગ



આકૃતિ નં. ૨૧
લાટ ઉપર ચડાવવામાં આવે છે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હોય છે, પણ ફૂચડો મારી જોગના સરાકાને નીચે ઉતારવામાં આવે છે. એ ક્રિયાને "લાટ ઉતારવી" કહે છે. લગભગ સવા વારને અંતરે જોગ હોય છે, ત્યાંથી જોગ ઉપર લાવવા માટે જોગ ફાડવામાં આવે છે. આ ક્રિયાને "લાટ ઉપર ચડાવવી" કહે છે. ખરી રીતે જોગ માથે લાવવાની ક્રિયા છે, પણ વણકરોની ભાષામાં આ રૂઢ થયેલો શબ્દપ્રયોગ છે.

૧૨. તાર સાંધવા

પવાયતની ક્રિયા દરમ્યાન ફૂચડાના દબાણથી તાર તૂટે છે. પવાયત ચાલુ હોય ત્યારે તાર સાંધી શકાય, પણ એને ગૌણ ગણવામાં આવે છે. તાર સાંધવાના રહી ગયા હોય તો સાળ ઉપર પણ સાંધી શકાય. પરંતુ તાણો ખરાબ ન થાય એટલા માટે ફૂચડાનું કામ પૂરું થયા પછી તૂટેલા બધા જ તારો સાંધી લેવામાં આવે છે. તાર સાંધતી વખતે તારના ક્રમની ખાસ કાળજી રાખવી જોઈએ. આડા-અવળા સાંધવાથી તાણામાં આંટીઓ પડે છે. આંટી પડવાથી જોગ આગળ ખસે નહિ અને છેવટે તાર તૂટે છે અને ખાદી ખરાબ થાય છે. માટે તાર એના ક્રમાનુસાર જ સાંધવા જોઈએ. તાર ટૂંકા હોય છે ત્યારે એને 'પતરંગ' (કાંજીવાળું સૂતર) જોડીને લાંબા કરી સાંધવામાં આવે છે. તૂટેલા તારનો છેડો શોધવા માટે પડોશના તારના ક્રમ પ્રમાણે આગળ જવું. એ રીતે તૂટેલા તારનો છેડો મળી આવે છે. એ છેડાને શોધવા ખૂબ ચપળતા રાખવી જોઈએ.

૧૩. તાણામાં વારનાં ચિહ્ન કરવાં

જીવનમાં ગણિતનું ઘણું મહત્ત્વ છે. ગણતરીબાજ માણસ ખૂબ આગળ વધે છે. આપણા રોજના વ્યવહારમાં આપણે ગણિત તરફ દુર્લક્ષ કરીએ એ યોગ્ય ન કહેવાય. માટે વણતાં વણતાં પણ કામની આંકણી થતી જાય એ જરૂરી છે. આથી તાણાની લંબાઈમાં વારની નિશાની રાખવામાં આવે છે. આ વાર ૩૭ ઇંચનો રાખવામાં આવે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છે. કારણ કે વણતાં વણતાં તાણો, વાણાની કરચલીમાં લગભગ ૧ ઇંચ જેટલો દબાઈ જાય છે. વારનાં ચિહ્ન કોઈ પણ કાચા રંગથી કરી શકાય, માટી કે છાણથી પણ કરી શકાય. વારનાં ચિહ્ન કર્યા પછી જેટલા વારની 'ભાંજણી' (સળંગ તાણાના વણવા માટે કરેલા ભાગ) રાખવી હોય તેટલા વારને અંતરે સરાકાના જોગ બાંધી બીજા સરાકા ખેંચી લેવા; અને એ લાટ તથા સાંધના જોગના સરાકા તાણામાં રાખવા અને પછી ભાંજણી વાળી લેવી.

૧૪. તાણો વીંટવો

ભાંજણીના જોગ નક્કી કર્યા પછી, એક છેડેથી તાણાને થોડો આમળો આપીને એક વાંસના જાડા ટુકડા ઉપર તંગ વીંટી દેવો જોઈએ. તાણાધાર (બીમ) ઉપર તાણો વીંટવો હોય તો જોગમાં દોરી પરોવી તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટતા જવું. જેમ જેમ તાણો વીંટાતો જાય તેમ તેમ જોગના આવતા સરાકા કાઢી નાંખવા. સરાકા આગળથી કાઢી નાંખવાથી તાણાનો પનો એક સરખો રહેતો નથી. આ રીતે તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટાય છે.

૧૫. કૂચડા પવાયત અંગે સૂચનાઓ

(૧) આ પવાયત વહેલી સવારમાં કરવી જોઈએ. કારણ કે, ત્યારે હવામાન ઠંડું હોય છે. પવન પણ શાંત હોય છે. પવન પવાયતનો શત્રુ બને છે. ઉનાળાના દિવસમાં સવારે ૭ થી ૮ વાગ્યાના ગાળામાં અને ચોમાસામાં વાદળ ઘેરાયેલાં હોય ત્યારે છાપરાં નીચે ગમે ત્યારે પવાયત કરી શકાય છે. શિયાળામાં સાડા સાત વાગ્યા સુધીમાં પવાયતનું કામ પૂરું થવા આવવું જોઈએ, કારણ કે સૂર્યોદય થતાં પવન શરૂ થાય છે અને તાણો ઝડપથી સુકાઈ જાય છે.

(૨) પવાયત માટે છાપરું એવું બાંધવું જોઈએ કે જેમાં ફરતેથી હવા જોઈતા પ્રમાણમાં લેવાની સગવડ હોય. તડકા વિનાની પવાયત મોડી સુકાય છે, પણ પવાયત ઘણી સારી થાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૩) છાપરાંની વ્યવસ્થા ન હોય તો જ્યાં ઝાડની ઘટા, અથવા ફળિયાની શેરીઓ, તથા ઘરની ઓથ હોય, ઢોર વગેરે પશુની અવર-જવર ઓછી હોય એવે સ્થળે પવાયત કરવી જોઈએ.

૧૬. બગડેલી પવાયતનું નિવારણ

પવાયતમાં ચાર પ્રકારના બગાડ થાય છે:

(૧) ચોંટકવાળી પવાયત, (૨) કડક પવાયત, (૩) તૂટેલી પવાયત અને (૪) ફીસી પવાયત.

ચોંટકવાળી પવાયત

પવાયત કરવા માટે તાણો લંબાવ્યો હોય અને સૂકી હવા નીકળી હોય તો- તાણા ઉપર કૂચડા ફેરવવાનો પૂરતો અવકાશ મળતો નથી. આથી તાણાના તાર પૂરતા પ્રમાણમાં છૂટા પડતા નથી. લટીઓ રહી જાય છે. આવે વખતે તાણાનો એક છેડો બરાબર કાળજી આપી સાચવી લેવો જોઈએ. તેટલા ભાગમાં કૂચડો મારી તાર છૂટા પાડી તૂટેલા તારને પણ બરાબર સાંધી દઈ તૈયાર કરી મૂકવો અને બાકીનો ભાગ જેટલો તૈયાર કરી શકાય એટલો કરવો અને પછી તાણાને 'ભાંજણી' બાંધી વાળી લેવો. પછી સાંધ કરી તાણો સાળ ઉપર ચઢાવવો. ભાંજણી લંબાવ્યા પછી તાણાના તારને વ્યવસ્થિત કરવા અંગે ત્રણ ઉપાયો છે: (૧) તાણા ઉપર પાણી ફૂંકારવું, (૨) ભીની ચાદર નાંખવી, અને (૩) કૂચડામાં પાણી લઈ આખી ભાંજણી ઉપર છાંટીને તાર ઓળવા. કૂચડો ફેરવતી વખતે ખડકપટ્ટી ઉતારી દેવી. કૂચડામાં થોડું તેલ પણ લેવું અને તાર ઓળવા, જેથી તાર નરમ થાય. ત્યાર પછી તાણાની નાની નાની લટીઓ જુદી પાડવી અને જોગ કાડવા. જોગ કાડતાં તાર તૂટે તો તરત સાંધી દેવા. આ કામમાં વણકરની કસોટી થાય છે અને ખૂબ ધીરજ રાખવી પડે છે.

કડક પવાયત

ચોંટકવાળી પવાયતના બધા જ ઉપાય કરી શકાય. કડક પવાયતમાં તારની 'લટીઓ' નથી પડતી. તાર પણ છૂટા છૂટા હોય

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છે. પણ કાંજીમાં લોટનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી કાંજી ઘટ્ટ થાય છે અને એથી તાર કડક અને બરછટ થાય છે. તારને ગરમી લાગવાથી તે વધારે તરડાય છે અને એની સ્થિતિસ્થાપકતા ઘટે છે, અને થોડું ખેંચાણ આવવાથી તે તૂટી જાય છે. તાણાના તાર બરછટ હોવાથી વાણાના તાર પણ પડમાં બરાબર બેસતા નથી. તેમાં ઘૂંટી પડી જાય છે. ખાદીમાં કાંણાં પડી જાય છે અને ખાદી પાંખી તથા ખરબચડી વણાય છે. માટે ભાંજણી ઉપર ભીની ચાદર મૂકવાની ફૂંકારવાની કે કૂચડા દ્વારા તેલ ચોપડવાની ક્રિયા કરી તાણાને નરમ બનાવવો જોઈએ અને ખાસ કરી વણતી વખતે પાણીનું 'પોતું' લગાવીને વણવું જોઈએ.

ફીસા પવાયત

પવાયત ફીસી થવાનાં કારણો નીચે પ્રમાણે છે:

(૧) કાંજીમાં પાણીનું પ્રમાણ વધુ પડવાથી,

(૨) પવાયત વખતે તાણા ઉપર વધુ પ્રમાણમાં કૂચડા ફેરવવાથી,

(૩) કાંજીનો લોટ સડેલા દાણાનો હોવાથી,

(૪) સૂતર પકવતી વખતે એમાં કચાશ રહેવાથી,

(૫) કાંજી બનાવવામાં દોષ રહી ગયો હોય.

પવાયત ફીસી થવાનું કારણ માત્ર કાંજીનો દોષ હોય તો તાણાની નવેસરથી પવાયત કરવી સારી. આથી તાણો સારી રીતે વણી શકાય છે. પણ સૂતરના દોષથી પવાયત ફીસી પડી હોય તો એને સુધારવાનો ઝાઝો અવકાશ નથી. છતાં એ તાણાના બબ્બે તાર સામટા ફણી-રાચમાં લઈ અથવા બતારો કરી વણી શકાય છે. કુશળ વણકરો ફીસી પવાયતના તાણાને હિંમતપૂર્વક વણતા હોય છે. વણાટમાં હથોટી બેસી ગઈ હોય તો ફીસી પવાયત હોવા છતાં તાણો બગાડવો નહિ પડે.

તૂટેલી પવાયત

તૂટેલી પવાયતમાં ત્રણ દોષ હોય છે: (૧) કાંજી કડક હોય છે, (૨) તાણો ચોંટવાળો હોય છે અને (૩) તાર પણ ખૂબ તૂટેલા હોય

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છે. આવા તાણાને વણવો હોય તો તે મરેલું મડદું જીવતું કરવા બરાબર છે. છતાં ધૈર્યવાન વણકર એને પાર પાડે છે. એ ત્રણે દોષોના ઉપાયો અજમાવી ખાદી વણી સૌને ચકિત કરે છે.

કૂચડા પવાયતમાં આવા ભયો હોવા છતાં એ ઉત્તમ કોટિની પવાયત છે. એની તૈયાર થયેલી ખાદી ધોવાયા પછી પણ કુમાશવાળી રહે છે. વળી આ પવાયતમાં સાધનો પણ ઓછાં જોઈએ છે. ઓછામાં ઓછું સૂતર પણ વણી શકાય અને દરેક ઋતુમાં સફળતાપૂર્વક ચાલે છે. અલબત્ત આવા ગુણવાળી પવાયત ઉપર કાબૂ મેળવતાં વાર લાગે છે.

(૨) આંટી પવાયત

"જે ખાદી પહેરે તે કાંતે" અને "જે કાંતે તે વણે" એ વસ્ત્રસ્વાવલંબનનાં મહાન સૂત્રો છે. સુલભ સાધન અને સરળ પદ્ધતિથી એ શક્ય છે. સ્વાવલંબી કરવા અને આંટી પવાયત ઉપરનું સૂત્ર સિદ્ધ કરવા માટેનાં સાધન અને પદ્ધતિ છે. આ પદ્ધતિમાં ઓછામાં ઓછાં સાધન જોઈએ છે એ એની વિશેષતા છે. તેથી આ પદ્ધતિ આખા હિંદમાં ખૂણે ખૂણે વ્યાપક થયેલી છે.

આંટી પવાયતમાં પકવેલી આંટીને ઊકળતી કાંજીમાં નાખવામાં આવે છે. ગરમ કાંજી સૂતરમાં સારી રીતે પચી જાય છે. આંટી પવાયત બે રીતે કરવામાં આવે છે :

(૧) તૈયાર કાંજીમાં આંટી નાંખી એને બરાબર મસળીને તાજી ને તાજી લઈ ફાળકા પર ચઢાવી કોકડાં ભરી તનસાળ ઉપર કે સરાકા ઉપર તાણો ભરવામાં આવે છે. એમાં કાંજી ઓછી રાખવાથી તાણો ભરતાં ભરતાં જ કાંજીવાળા તાર સુકાઈ જાય છે. એથી તાર પરસ્પર ચોંટતા જાય છે. આવી તાજી આંટી ઉકેલતી વખતે સાથે પાણીની ડોલ અને હાથ લૂછવા માટે કપડાનો ટુકડો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રાખવો જોઈએ. હાથ કાંજીવાળા ચીકણા હોવાથી તૂટેલા તારને સાંધ કે ગાંઠ દેવાનું ફાવતું નથી. એટલે કકડાનો કે પાણીનો ઉપયોગ થાય છે. જેટલાં કોકડાં ભર્યાં હોય તેટલાં બધાં જ તાણો ભરવામાં વાપરી નાંખવાં જોઈએ. કારણ કે કાંજીવાળું સૂતર સુકાતાં કોકડાંમાં ચોંટી જાય છે. આ રીતે કાંજીવાળી આંટી ઉકેલીને તાણો તૈયાર થાય છે.

(૨) તાણા માટે જોઈતી એક સામટી આંટી ગરમ કાંજીમાં પલાળીને સૂકવી દેવામાં આવે છે. જ્યારે તાણો કરવાની સગવડ મળે ત્યારે સૂકી આંટીમાં થોડું પાણી છાંટી હાથથી મસળીને ઢીલી બનાવી, ઝાટકીને ઉકેલવામાં આવે છે અને તરત તાણો ભરવામાં આવે છે.

આંટી પવાયત સામેની એક ફરિયાદ એ છે કે, તાણાના તારની પૂમો ઊખળેલી હોય છે અને વણતાં મુશ્કેલી ઊભી કરે છે. તેમાં હવાની અસરથી કાંજી ઢીલી થઈ ખરી પડે છે, તાણો ફીસો થઈ જાય છે, ચોમાસામાં ભેજ પણ પકડે છે અને સૂતરમાં પૂમો છૂટી રહેવાથી સૂતરની મજબૂતી પણ ઘટે છે. આ ફરિયાદ હોવા છતાં, આ પદ્ધતિ વ્યાપક થયેલી છે. આ પૂમો ઊખડી ન જાય તેનો ઇલાજ શોધવામાં આવ્યો છે. તાણો ભરતાં ભરતાં જે પૂમો પાછી ઊખડી જાય છે એને બેસાડવા માટે તાણો ભરતી વખતે જ એ પાછી બેસી જાય એ માટે નાળિયેરના કાથાનું 'બ્રશ' બનાવીને રાખવામાં આવે છે. એથી તાર લીસો અને મજબૂત બને છે. આથી વણવાની સરળતા પણ વધે છે. આંટી પવાયતની પદ્ધતિ સ્વાવલંબનની દૃષ્ટિએ ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

(૩) ઝડપી પવાયત

આ પદ્ધતિ નવી હોવા છતાં એની ખૂબીભરી સરળતાને કારણે વ્યાપક થતી જાય છે. એમાં મિલ પદ્ધતિનું અનુકરણ કરવામાં આવ્યું છે. આ પદ્ધતિમાં વપરાતાં સાધનો સામાન્ય વણકરના ઘરમાં સમાવી પણ ન શકાય. પરંતુ થોડા વણકરો ભેગા થઈ ને આ સાધનો સહેલાઈથી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વસાવી શકે. સહકારી રીતે પણ આ સાધન વસાવવા જેવું છે. એના લાભો નીચે પ્રમાણે છે:

(૧) તાણો અને પવાયત એકીસાથે થાય છે.

(૨) બતારો તાણો એના વિશેષ ગુણ સાથે સહેલાઈથી અને ઓછા સમયમાં થાય છે.

(૩) તાણા લાંબા કરી શકાય છે.*

(૪) વણાટની દૃષ્ટિએ દોષરહિત પવાયત થાય છે, અને તે નિર્ભય-તાથી અને આરામથી એક કારીગર એક સામાન્ય માણસની મદદથી કરી શકે છે.

(૫) નબળા સૂતરની પવાયત પણ સરળતાથી થાય છે.

(૬) ૬૦ આંક સુધીના બારીક સૂતરની પવાયત તો ઘણી જ સારી થાય છે.

આ પવાયતમાં આટલી વિશેષતા હોવાથી એનો પ્રચાર વધતો જાય છે. હવે આપણે એમાં વપરાતાં સાધનોનો પરિચય કરીએ.

ઝડપી પવાયતનાં સાધનોનો પરિચય

ઝડપી પવાયતનાં સાધનો બે પ્રકારનાં છે:

(૧) લાકડાનાં અને (૨) વાંસનાં

પ્રથમ આપણે લાકડાનાં અને બરુની ફણીવાળાં સાધનોનો પરિચય કરીએ. તે સાધનો નીચે પ્રમાણે છે:

(૧) રીલની ઘોડી (૨) રીલ અને સળીઓ (૩) કાંજીની ટાંકી અને લાટ (૪) ફણીનો ઘોડો (૫) છૂટી ઘોડી (૬) ફણીઓ (૭) જોગના વાંસ (૮) રાચ-તારનાં અને દોરાનાં (૯) રાચ ઘોડી (૧૦) રાચનાં ચોકઠાં (૧૧) રોલર (૧૨) મોટો તાણાધાર (બીમ) (૧૩) તાણાધારની ઘોડી (૧૪) ફાળકો અને ઘોડી (૧૫) માપની દોરી (૧૬) તાણો ઉકેલવાની ઘોડી.

હવે આ દરેક સાધનોનો વારાફરતી પરિચય કરીએ.

---

* કરાડી કેન્દ્રમાં ૧૦૦થી ૧૫૦ વારના તાણા પણ થાય છે.

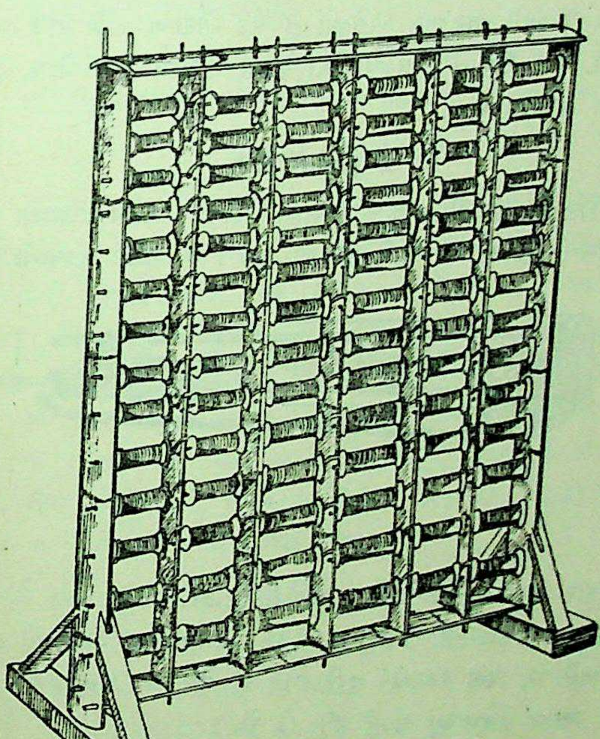
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧. રીલની ઘોડી

રીલની ઘોડીનું માપ નીચે પ્રમાણે છે:

લંબાઈ ૫ ફૂટ, પહોળાઈ ૪ ફૂટ ૨ ઇંચ. પટ્ટીઓની સંખ્યા ૧૩. પ્રત્યેક રીલ વચ્ચેનું અંતર ૩ ઇંચ. પકવેલા સૂતરનાં રીલ ભરી ઘોડીનાં સ્વતંત્ર ખાનાંમાં રીલ ગોઠવવામાં આવે છે.



આકૃતિ નં. ૨૨
રીલ–ઘોડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

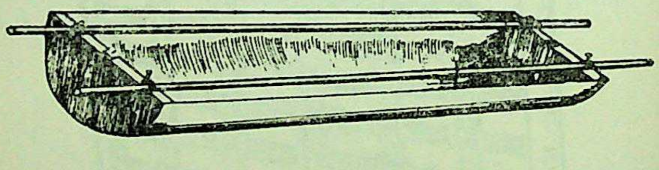
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨. રીલ અને સળીઓ

ડ્યઘરને ત્યાં મોટા જથામાં રીલો મળે છે. ૨॥" × ૧॥" ના માપના રીલનું વજન લગભગ ૧ તોલો થાય છે. રીલ ભરવાની ખૂબી જાણવી જરૂરી છે. રીલની સપાટીથી પણ વધુ સૂતર રીલમાં ભરી શકાય છે. સપાટી ઊંચી કરતી વખતે તાર તંગ વીંટાવો જોઈએ. ઢીલો વીંટવાથી સૂતર લપસી પડે છે અને ગૂંચવાઈ જાય છે. રીલ ભર્યા પછી એને વારંવાર ખસેડવાં ન પડે એવી જગ્યાએ મૂકી રાખવાં જોઈએ. આ રીલોને રીલ-ઘોડીમાં ફરતાં રાખવા માટે ગોળ, લીસી સળીઓ વપરાય છે.

૩. કાંજીની ટાંકી

કાંજીની ટાંકીની લંબાઈ સામાન્ય રીતે ૧ વીસીના તાણા માટે ૪૫ ઇંચની રાખવામાં આવે છે. એ મુજબ એ ટાંકી મૂકવાનો ઘોડો



આકૃતિ નં. ૨૩
કાંજીની ટાંકી

પણ તૈયાર કરવામાં આવે છે. કાંજીની ટાંકી ગેલ્વેનાઈઝ્ડ લોખંડ, તાંબું અથવા પિત્તળની બનાવી શકાય છે. ગેલ્વેનાઈઝ્ડ લોખંડની ટાંકી સસ્તી બને છે, પણ જલદી તૂટી જાય છે તેમ જ કાણી થાય છે. તાંબાનું અથવા પિત્તળનું પતરું વધુ ટકે છે.

૩૭ ઇંચ લાંબું પતરું લઈ એને અર્ધગોળ વાળવું. વળેલી બે ધાર વચ્ચેનું અંતર ૯ ઇંચ રહેવું જોઈએ. ઊંડાઈ ૩ ઇંચ રહેવી જોઈએ. પતરાંની બન્ને ખુલ્લી બાજુમાં લોખંડના સળિયા રાખી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પતરાંની ધાર વાળી દેવી, જેથી ટાંકી મજબૂત બને છે. પતરાંને બન્ને છેડે વચમાં ફણી રાખવા માટે લાકડાના એક ઇંચ જાડા ખાંચવાળા અર્ધગોળ ટુકડા બનાવી પતરાંની ધાર વાળીને ખીલીઓ મારી સજ્જડ બેસાડી દેવા જોઈએ, જેથી કાંજી એના સાંધામાંથી ઝરે નહિ. ઉપરાંત એના સાંધા આગળ લાપી લગાડવી જોઈએ.

ટાંકીને એક છેડે કાંજી કાઢવા માટે એક છેદ રાખવો જોઈએ, જેને બૂચથી બંધ રાખી શકાય.

૩ ઇંચ કરતાં ટાંકી વધારે ઊંડી રાખવામાં આવે તો કાંજી વધારે બનાવવી પડે છે અને તાર ઉપર ખેંચાણ આવવાથી તે ભારે ચાલે છે.

૪. કાંજીની ટાંકીની લાટ

લાટની લંબાઈ ટાંકીની લંબાઈની અડોઅડ રહેવી જોઈએ. એ લીસી તેમ જ ગોળ હોય છે. એ કાંજીમાં તરતી રહે છે. એનું કામ કાંજીમાંથી પસાર થતા તાર કાંજીમાંથી કોરા ન જાય એટલા ખાતર તારને દબાવી રાખવાનું છે. તાર ઉપર એનું ખાસ દબાણ રહેતું નથી. પણ જ્યારે કાંજી ઓછી થાય છે ત્યારે એનું દબાણ તાર પર વધે છે. કારણ કે લાટ જ્યારે તરતી હોય છે ત્યારે એ હલકી લાગે છે. કાંજી ઓછી થતાં એ ઊંડે જાય છે. કાંજી ઓછી પડતાં તાર ઉપર એનું વધારે વજન આવે છે. કાંજી વધુ ઓછી થાય તો કામ બંધ કરવું જોઈએ.

૫. ફણી ગોઠવવાનો ઘોડો

આ ઘોડાની લંબાઈ ૧૨ ફૂટની હોય છે, પણ ૯ ફૂટની લંબાઈ પણ વપરાય છે. એની લંબાઈ વધારે હોવાથી એને છ પગ જોડવામાં આવે છે. વળી ઘોડી હાલી ન જાય માટે પગ અને આડી પટ્ટીઓને જોડતી બીજી પટ્ટીઓ પણ ઘોડાની મજબૂતી માટે જોડવામાં આવે છે. ઘોડાની પહોળાઈ ૪ ફૂટ અને ઊંચાઈ ૩ ફૂટ રાખવામાં આવે છે. ઘોડાને છેડે કાંજીની ટાંકી ગોઠવવામાં આવે છે. ત્યાં અર્ધગોળ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લાકડાના ટુકડા જોડી ટાંકી ગોઠવવામાં આવે છે. આ અર્ધગોળ ભાગને કારણે કાંજીની ટાંકીને નીચેથી સરકાવીને બહાર કાઢી, ધોઈ શકાય છે.

૬. ઘોડાની સજાવટ

ઘોડાને એક છેડે એક ફણી, પછી કાંજીની ટાંકી, ટાંકી ઉપર બન્ને બાજુ જોગની લાકડીઓ અને કાંજીની ટાંકીમાં લાકડાની ખાંચમાં બેસાડેલી બીજી ફણી આવે છે. ત્યાર પછી તરત જ ત્રીજી ફણી, પછી જોગના વાંસ, ચોથી ફણી, બીજા જોગના વાંસ અને પછી પાંચમી ફણી, ત્રીજા જોગના વાંસ અને છઠ્ઠી ફણી અને પછી સાતમી ફણી આવે છે. આ રીતે ઘોડી ઉપર કાંજીની ટાંકી, જોગની લાકડીઓ, જોગના વાંસ અને ફણીઓ ગોઠવવામાં આવે છે.

૭. છૂટી ઘોડીઓ

૯ ફૂટના ઘોડા ઉપર સાત ફણીઓ, જોગના વાંસ તથા કાંજીની ટાંકી અને જોગની લાકડીઓ ગોઠવ્યા પછી, તાણાને લાંબો ટૂંકો કરવા માટે છૂટી ઘોડીઓ રાખવામાં આવે છે. તાણાધાર ઉપર પાટા વીંટતી વખતે તાણાધારને છેડે જવું પડે છે અને સાથે સાથે રાચની ઘોડીને પણ ખસેડવી પડે છે. આ વખતે તાણાના તાર ખૂબ ત્રાંસા થઈ જાય છે, કારણ કે ઘોડાને ખસેડી શકાતો નથી. છૂટી ઘોડી હોય તો તેને અમુક વળાંકમાં તાર વધારે ત્રાંસા થતા અટકાવે છે. આથી તારને ખેંચાણ ઓછું નડે છે અને તાર તૂટવાનો ભય નથી રહેતો.

જ્યારે હવા અને તડકો પ્રમાણમાં વધારે હોય છે ત્યારે તાર ખૂબ જલદી સુકાય છે. એવે વખતે છૂટી ઘોડીઓને નજીક કરી તાણાની લંબાઈ ઘટાડી શકાય છે. તાણો પૂરો થઈ જાય છે ત્યારે આ ફણીઓમાંથી તાર કાઢી લેવામાં આવતા નથી. જેમ તાકો ઉતર્યા પછી રાચફણીમાં 'દશી' રહે છે તેવી જ રીતે આ ફણીઓમાં પણ તાર પરોવાયેલા જ રહે છે. એ પરોવાયેલા તારને તાણાની "ઓઘરી" કહેવામાં આવે છે. બીજો તાણો શરૂ કરતી વખતે આ ઓઘરીના છેડેની ફણી આગળ રહેલા તાર સાથે જોડી લેવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૮. ફણીઓ

વણાટમાંથી રદબાતલ થયેલી હોય તેવી ફણીઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કેટલીક ફણી નવેસરથી પણ અમુક પહોળા ગાળા બાંધીને તૈયાર કરવામાં આવે છે. ફણી બરુની જ હોવી જોઈએ એવું નથી. ફણી એવી હોવી જોઈએ કે તાર સરખા અંતરે એકબીજાને ન ચોંટે એવી રીતે પસાર થાય. વાંસ પવાયતમાં તો ફણીની જગ્યાએ કામઠીમાં સરખે અંતરે કાણાં પાડવામાં આવે છે અને તેમાંથી તાર પસાર થાય છે.

૯. ફણીનું કાર્ય

ફણી તારને સમાન અંતરે એકબીજાથી જુદા રાખે છે. આથી તાર છૂટા છૂટા સુકાતા જાય છે અને પરસ્પર ચોંટવા પામતા નથી. લાંબા ગાળા સુધી તાર ઝોક ન મારી જાય અને હવાથી વીંઝાઈને એકબીજા સાથે ચોંટી ન જાય અથવા ઝૂકી ન પડે તે માટે ફણી રાખવામાં આવે છે. ફણી સાથે તાર ઘસાઈને અમુક અંશે સુંવાળા પણ થાય છે.

૧૦. ફણીના પ્રકાર

આ પવાયતમાં વપરાતી બધી જ ફણીઓ સરખી હોતી નથી. અમુક ફણી નાની પણ બનાવવી પડે છે.

(૧) રીલ-ઘોડી સામેની ફણી: રીલઘોડીમાંથી તાર લેવાની શરૂઆત આ ફણીથી થાય છે. એનાં ખાનાં ૧૭૦ રાખવામાં આવે છે. જોકે જરૂરિયાત માત્ર ૧૬૪ની હોય છે. ૪ તાર "એડ" (કિનારી માટેના બેવડા તાર) માટે વધુ ચાલે છે, પણ કોઈક વાર રંગીન તાર અથવા વધારાના તાર ચલાવવા હોય તો સગવડ રહે છે. એનો પનો ૪૫ ઇંચનો હોય છે.

(૨) કાંજીવાળી ફણી: આ ફણી કાંજીની ટાંકીમાં રહે છે. એને ખાંચમાં ઊભી બેસાડવામાં આવે છે. આથી એ આઘીપાછી ખસી શકતી નથી.

ત્રીજી ફણી: કાંજીની ટાંકી પછી આ ફણીનો ક્રમ આવે છે. કાંજીની ટાંકીમાંથી કાંજીવાળા ભીના તાર આવે છે. એ ભીના તાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એકબીજા સાથે ભેગા થઈને ફણીના એક ખાનામાં ન ચાલ્યા જાય એટલા ખાતર આ ફણી કાંજીની ટાંકીની ધાર સાથે જ રાખવામાં આવે છે. એનાં ખાનાં અને પનો આગલી ફણીના પ્રમાણમાં જ હોય છે.

ચોથી, પાંચમી અને છઠ્ઠી ફણી ૪૦ ઇંચ પનાની હોય છે, પણ ખાનાં દરેકમાં સરખાં હોય છે. સાતમી ફણી ૩૬ ઇંચ પનાની અને આઠમી તથા નવમી ફણી ૩૬ ઇંચ પનાની હોય છે. દસમી ફણી રાચ ઘોડીની ફણી હોય છે. એનો પનો ૨૪ ઇંચનો હોય છે, છતાં એનાં ખાનાં પણ ૧૭૦ જ હોય છે. અગિયારમી ફણી 'રોલર'ની ફણી કહેવાય છે. કોઈ પણ સામાન્ય ફણીનો ૬ ઇંચ લાંબો ટુકડો પણ ચાલે. અગિયાર ફણી ન હોય તો ઓછામાં ઓછી સાત ફણીથી પણ યંત્ર ચાલે છે.

૧૧. ફણીઓનું રાખવામાં આવેલું અંતર

પહેલી ફણી રીલઘોડીથી બે ફૂટને અંતરે, બીજી ફણી-કાંજીની ફણી-પહેલી ફણીથી ૬ ઇંચના અંતરે, ત્રીજી ફણી ૯ ફૂટના અંતરે. આ રીતે ચોથી, પાંચમી, છઠ્ઠી અને સાતમી ફણી અનુક્રમે ૨૭ ઇંચના સરખા અંતરે રહે છે. આઠમી અને નવમી ફણી, છૂટી ઘોડીની ફણી હોવાથી એનું અંતર અચોક્કસ રહે છે. કારણ કે હવા અને તડકાના પ્રમાણમાં એ ઘોડીઓ આગળ પાછળ કરવી પડે છે. વધારેમાં વધારે પાંચ ફૂટને અંતરે ઘોડીઓ રહે છે. એ બન્ને ઘોડી એકબીજાથી દૂર રાખી શકાય. દૂર રાખવાથી તાર પરસ્પર ચોંટી જાય છે. ૧૦મી ફણી રાચ ઘોડીની ફણી કહેવાય. એ પણ આગલી ઘોડીથી અચોક્કસ અંતરે રહે છે.

અગિયારમી ફણી રોલરની ફણી છે. એ રાચથી ૧૦ ઇંચના અંતરે રહે છે. ફણીઓની સજાવટ અને ગોઠવણી આ રીતે કરવામાં આવે છે. પરંતુ ફણી નં. ૩ અને ૪, ૪ અને ૫, અને ૫ તથા ૬ ની વચ્ચે જોગના વાંસ મૂકવામાં આવે છે. ફણી નં ૩ અને ૪

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તથા ૪ અને ૫ની વચમાં રાખવામાં આવતા વાંસ ઉપર ખાદી વીંટવામાં આવે છે. આ ખાદી સાથે તાર ઘસાય છે અને ઘસાવાથી વધારે પડતી કાંજી લુછાઈ જાય છે. આથી તાર વહેલા સુકાય છે. આ ઉપરાંત તાર લીસા અને ગોળ પણ બને છે. જ્યારે વાતાવરણમાં ભેજ હોય છે ત્યારે ત્રણેય જોગના વાંસમાં ખાદી વીંટી દેવામાં આવે છે, જેથી કાંજી વધારે લુછાય અને તાણો વહેલો સુકાઈ જાય.

૧૨. જોગની લાકડીઓ

જોગની લાકડીઓ મુખ્ય બે છે. જે કાંજીની ટાંકીની બન્ને બાજુ ઉપર રહે છે. પહેલી લાકડી ઉપર સૂકા તાર જોગના ક્રમ પ્રમાણે એક ઉપર અને બીજો નીચે એ રીતે પસાર થાય છે, અને કાંજીની ફણીમાંથી પસાર થયા બાદ બીજી લાકડી ઉપર પહેલી લાકડીના પ્રમાણે જ તાર લેવામાં આવે છે. જેમ કે, પહેલો તાર પહેલી લાકડી ઉપર હોય તો તે તાર બીજી જોગની લાકડીની ઉપર જ હોવો જોઈએ અને નીચેનો તાર નીચે. એ રીતે જોગના વાંસમાં પણ ઉપરનો તાર ઉપર જ રહે છે અને નીચેનો તાર નીચે જ રહે છે.

૧૩. જોગની લાકડીનું કાર્ય

આ લાકડીઓ તારને જોગના ક્રમમાં રાખે છે. આગલી ફણીઓમાં તારના અનુક્રમમાં ભૂલ થઈ હોય તો આ લાકડીના જોગ પ્રમાણે ભૂલ સુધારી શકાય છે. આ જોગથી તાણો ભરવાની સરળતા વધી જાય છે. એ જ એનું મુખ્ય કાર્ય છે.

૧૪. રાચઘોડી

આ રાચઘોડી તાણામાં જોગ નાંખવા માટેનું સાધન છે. એમાં રાચનાં ચોકઠાં, 'રોલર' તથા ફણી ગોઠવવામાં આવે છે. રાચની ઘોડીની લંબાઈ ૩ાા ઇંચ, પહોળાઈ ૧ ફૂટ ૩ ઇંચ અને ઊંચાઈ ૨ાા ફૂટ હોય છે.

૧૫. રાચ અને રાચનાં ચોકઠાં

ચોકઠાંની વચમાં રાચ બાંધવામાં આવે છે. બે ચોકઠાં મળીને ૧૭૦ રાચ બાંધવામાં આવે છે. રાચ તો કુલ તારના પ્રમાણમાં જ

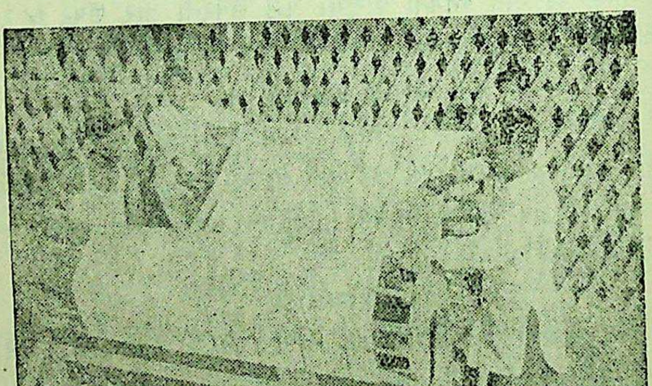
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વપરાય છે, પણ વધુ રાચ કોઈ વાર ઉપયોગી થઈ પડે છે. બે પ્રકારના રાચ વપરાય છે—તારનાં અને દેશી દોરાનાં. તારના રાચ વધુ ટકે છે જ્યારે દોરાના રાચ વહેલા તૂટી જાય છે. રાચમાં એ રીતે તાર લેવાય છે કે જેથી એને વારાફરતી ઊંચે નીચે કરતાં જોગ પડે. અર્થાત એક તાર પહેલી લાકડીમાં અને બીજો બીજી લાકડીમાં. એક ચોકઠું ઊંચકતાં એક પડ અને બીજું ચોકઠું ઊંચકતાં બીજું પડ જુદું પડે છે. એ વખતે દોરો પરોવી જોગ નાંખવામાં આવે છે. ચોકઠાંની લંબાઈ ૧ ફૂટ ૨ ઇંચ અને પહોળાઈ ૧ ફૂટ હોય છે. આ ચોકઠાં રાચથોડીની ખાંચમાં બેસાડેલાં હોય છે.

૧૬. મોટો તાણાધાર

આ તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટવામાં આવે છે અને પછી મૂળ વણવાના તાણાધાર ઉપર તાણો પાછો ઢીલ ન પડે એ રીતે વચ્ચે કામઠીઓ આપીને વીંટવામાં આવે છે.



આકૃતિ નં. ૨૪
મોટા તાણાધાર ઉપરથી મૂળ તાણાધાર ઉપર
તાણો વીંટવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણાધારનું માપ નીચે પ્રમાણે છે :

ધરી નંગ ૧ : લંબાઈ ૬ ફૂટ ૪ ઈંચ
પટ્ટી નંગ ૮ : લંબાઈ ૫ ફૂટ ૪ ઈંચ

આ સાધનોને જોડવાથી તાણાધાર તૈયાર થાય છે. તૈયાર થયેલા તાણાધારનો વ્યાસ ૩ ફૂટ ૧ ઈંચ હોય છે અને પરિઘ ૯ ફૂટ ૩ ઈંચ હોય છે.

પટ્ટીઓ વચ્ચેનું અંતર ૧ ફૂટ ૧ ઈંચ હોય છે. સામાન્ય રીતે તાણાધારનો પરિઘ ૬ ફૂટનો હોય તોપણ ચાલી શકે. વધુ લાંબા તાણા માટે ૯ ફૂટનો પરિઘ રાખવામાં આવે છે.

૧૭. તાણાધારની ઘોડી

આ ઘોડી ઉપર મોટો તાણાધાર રહે છે. ઘોડીની લંબાઈ ૫'–૧૦" થાંભલાની ઊંચાઈ ૩'. તાણાધારની ધરી આ થાંભલીની ખાંચમાં ફરે છે. થાંભલીની ખાંચ ૨॥ ઈંચની હોય છે. આ પટ્ટીઓની લંબાઈ ૫'–૧૦" હોય છે. આ પટ્ટીઓ ઊભી થાંભલીને જોડીને મજબૂત બનાવે છે. ઘોડીની મજબૂતી માટે જડવામાં આવેલી ત્રાંસી પટ્ટીની લંબાઈ ૧'–૧૦" હોય છે. રેંટિયો હલકો ફરે તે માટે આપણે તેલ ઊંજીએ છીએ તેમ આ ખાંચમાં લોટ નાંખવાથી તાણાધાર હલકો ફરે છે.

૧૮. યંત્ર પરોવવું

પહેલાં રીલની ઘોડીમાં રીલ એકસરખાં ગોઠવવાં. એના છેડા બધા રીલની ઉપલી સપાટીથી આવે એમ રાખવા. ફણીમાં ૧૭૦ ઘર હોય છે અને રીલ ૧૬૪ હોય છે. એટલે ફણીનાં આગલાં બે ઘર છોડીને રીલનો પહેલો તાર લેવો. એ તારને ઠેઠ રાચઘોડી સુધી લઈ જવાનો હોય છે. પહેલી ફણીમાં પરોવ્યા પછી કાંજીની ટાંકીમાં જે ફણી રહે છે તેમાં પરોવવો. તેમાં પરોવતાં પહેલાં જોગની લાકડીનો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

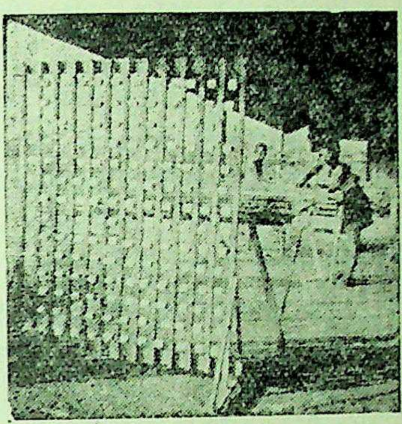
ખ્યાલ રાખવો. પહેલો તાર લાકડીની ઉપરથી લેવો. એ બીજી લાકડીની ઉપરથી પણ લેવો. પછી ત્રીજી ફણીનાં બે ઘર છોડી ત્રીજા ખાનામાં તાર પરોવવો અને જોગના વાંસ ઉપરથી તાર લઈ ચોથી ફણીમાં પરોવવો. આ રીતે પહેલો તાર બધા જોગના વાંસની ઉપરથી લેવો અને બધી ફણીઓનાં બે ઘર છોડીને પરોવવો. રાચ ઘોડીની ફણી સુધી એ તાર આવ્યા પછી એને પહેલા ચોકઠાના રાચમાં પરોવવો. એવી રીતે બીજો તાર લેવો અને બધી ફણીના બાજુના ઘરમાંથી પસાર કરવો, અને જોગના વાંસ તથા લાકડાની નીચેથી લઈ જઈને બીજા ચોકઠાના રાચમાં પરોવવો. એક સામટા ચાર ચાર કે ત્રણ ત્રણ કે બબ્બે તાર રોલરની ફણીના ઘરમાંથી પસાર કરવા. વીસીના બધા તાર પરોવ્યા પછી તાર તંગ કરવા. તંગ કરતી વખતે તે તારો કાંજીવાળા હોવાથી વળી વધારે સમય સુધી એક સ્થળે પડી રહેવાથી ફણી સાથે, જોગની લાકડીઓ ઉપર, કાંજીની ટાંકી સાથે, ઘોડાની પટ્ટીઓ સાથે અને ખાદી સાથે ચોંટેલા હોય છે તે ધ્યાનમાં રાખવું. એ તારને પાછા ઉખાડી એકબીજાથી છૂટા કરીને તાર તંગ કરવા અને પછી બધા તારને એકસામટા ખેંચીને ચાલુ કરવા. આ રીતે યંત્ર પરોવવામાં આવે છે.

૧૯. ચાલુ તાણાનું વર્ણન

આ રીલની ઘોડી તરફ જુઓ. ધીમી ગતિથી રીલ ફરી રહ્યાં છે. અહીંથી તે તાણાધાર સુધી દૃષ્ટિ ફેંકો. જેમ જેમ તાણાધાર ફરે છે તેમ તેમ રીલ પણ ખર્ર્ર્ર્ અવાજે એકીસાથે ફરે છે. અહીં કાંજીની ટાંકી આગળ જુઓ. એમાં ગોળ-લીસી લાકડીની લાટ પડી છે. એ તારના ખેંચાણથી ગોળગોળ ફરે છે, પણ તારને દબાવતી રહે છે, અને કાંજીમાં પલાળીને આગળ રવાના કરે છે. આગળ આ ત્રીજી ફણી જુઓ. અહીં તાર કાંજીથી તરબોળ થયા છે અને એકબીજા સાથે ચોંટી જવાના હોય એવું લાગે છે. પણ સામે આ ફણી રાખવામાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૨૫

યંત્રપચાયત ચાલી રહી છે. એમાં તાણી કરવાનું તથા કાંજી પાવાનું કામ એકી સાથે થાય છે.

આવી છે ને! એ બધા તારને એક બીજા સાથે ચોંટવા દીધા વિના પસાર કરે છે. અકસ્માતથી બન્ને તાર ચોંટીને એક જ ઘરમાંથી પસાર થાય છે, એટલે તાણો ભરનારને તરત ખબર પડી જાય છે. કારણ કે એ તાર તંગ થઈ જાય છે, અને તાણાધાર ભારે કરે છે. એટલે તાણો ભરનાર વ્યક્તિ પોતાના સ્થળથી ઊઠીને એ ચોંટેલા તારને છૂટા પાડી પોતાના ઘરમાં ચાલતા કરે છે. આગળ આ ખાદીની લાટ આવી તે જુઓ. અહીંના તારનો ક્રમ જુઓ. જેવો અનુક્રમ આગલી લાકડીઓ ઉપર છે તેવો જ અનુક્રમ અહીં પણ જળવાયો છે. તાર ચાલી રહ્યા છે. અહીં આવો. આ ચોથી ફણી છે. આ ફણી આગલી ત્રણ ફણીઓનું અનુકરણ કરે છે. આ ખાદીની લાટ તો જુઓ! કાંજી કાપડ પર ચોંટેલી જણાય છે. આ ખાદીવાળી લાટ તારની વધારે પડતી કાંજીને લૂછી લે છે અને તારને લીસો બનાવે છે, તથા જલદી સૂકવવામાં મદદ કરે છે. આ પાંચમી ફણી પણ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આગલી ફણીઓનું અનુકરણ કરે છે. આ રહી છૂટી ઘોડીની ફણી. અહીં તારને અડી જુઓ. કાંજીવાળો તાર સૂકો લાગે છે. અહીં સુધીના પ્રવાસમાં હવા અને ગરમીની અસરથી બધા તાર સુકાવા લાગ્યા છે, અને ખરરર અવાજે આગળ વધી રહ્યા છે. આ સાતમી, આઠમી અને નવમી ફણીઓ બધી નાની ફણીઓ છે. પણ તારની સંખ્યા તો સરખી જ છે. આ રહી રાચ ઘોડી. અહીં તાણો ભરનાર વ્યક્તિ તાણામાં જોગ નાંખવાની ક્રિયા કરે છે. એક ચોકઠું ઊંચકવાથી એક પડ અને બીજું ચોકઠું ઊંચકવાથી બીજું પડ ખૂલે છે અને એ રીતે પાટામાં જોગ નાંખે છે. આ તાણાધાર ઉપર જુઓ. પાટાઓ થોડા વીંટાયા છે. પૂરા થયેલા પાટાઓના છેડા ગાંઠ દઈને અંદર ખોસ્યા છે. આ પાટાની સામે દોરી પણ વીંટાઈ રહી છે. એ તાણાનું માપ છે. જેટલી લાંબી દોરી વીંટાશે એટલો લાંબો તાણો ગણાશે. તાણાધારના પરિઘના પ્રમાણમાં જેટલા આંટા થાય તે પ્રમાણે તાણાની લંબાઈના માપની ખબર પડતી રહે છે. હવે આખા તાણા ઉપર નજર ફેંકો. ક્યાંક તારનો છેડો લટકે છે. એ તાર તૂટેલો છે. એને ઝટ તપાસીને, છેડો શોધી, સાંધીને ચાલુ કરવામાં આવે છે. આ રીતે આખો તાણો જેટલી વીસીનો અને જેટલા વારનો ભરવાનો હોય છે તે પ્રમાણે ભરવામાં આવે છે.

૨૦. તાર તૂટવાનાં કારણો

(૧) રીલનો તાર એની સપાટી પરથી ઊતરીને ગૂંચાઈ જવાથી,

(૨) ફણીઓના એક ઘરમાં, એકી સાથે જુદાજુદા ઘરના બે તાર ભેગા થવાથી,

(૩) સૂતરની ઘૂંટી ફણીના ઘરમાં અટકી જવાથી,

(૪) તાર ક્યાંક ચોંટી જવાથી,

(૫) કાંજીની ટાંકીમાં કાંજી ઓછી થવાથી,

(૬) કાંજીના ભીના તાર હવાથી વીંઝાઈને "લટીઓ" પડી જવાથી,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૭) કીટીને કારણે ફણીના ઘરમાં કે રાચમાં તાર અટકી રહેવાથી,

(૮) લાટમાં તાર વીંટાઈ જવાથી,

(૯) જાડી કાંજીના ગળફા ફણીના ઘરમાં જામી જવાથી તાર સહેલાઈથી પસાર થતો નથી.

આ બધાં કારણો ધ્યાનમાં લઈ યંત્ર ચલાવવું જોઈએ.

૨૧. ઝડપી પવાયતના દોષો

(૧) આ પવાયત ચોમાસામાં ધીમી ચાલે છે. વરાળ દ્વારા એને ઝડપી બનાવી શકાય, પણ બળતણનો ખર્ચ વધી જાય.

(૨) મોટા તાણાની વધુ સગવડ હોવાથી વણકરો લોભાય છે અને મોટા જ તાણા કરે છે. આથી સ્વાવલંબી સૂતરના સરખા આંકનાં ચાર પાંચ પોટલાં ભેગાં કરીને વણવામાં આવે છે. પોતાના જ સૂતરની ખાદી વણાવવાના આગ્રહીઓને આથી સંતોષ નથી.

(૩) જાડા સૂતરની પવાયત જલદી ન સુકાવાના કારણે ધીમી થાય છે.

(૪) કાયમની જગ્યા રોકે છે.

(૫) આ સાધન કિંમતમાં મોંઘું પડે છે.

આટલા દોષો હોવા છતાં એમાં અનેક વિશેષતા રહેલી હોવાથી એનો પ્રચાર દિનપ્રતિદિન વધતો જ જાય છે.

૨૨. વાંસનું પવાયત યંત્ર

ખાદી સરંજામમાં વાંસનો ઉપયોગ દિનપ્રતિદિન વધતો જાય છે. પરિણામે સાધન સ્વાવલંબનની દિશામાં સારી જેવી પ્રગતિ થઈ શકી છે. તુનાઈથી માંડીને વણાટના સરંજામમાં પણ સળંગ વાંસનો ઉપયોગ થવા લાગ્યો છે. ઝડપી પવાયત યંત્રની સઘળી માહિતી આગલા પ્રકરણમાં આવી ગઈ છે. અહીં માત્ર વાંસના યંત્રની બનાવટનો ખ્યાલ તથા માપ આપવામાં આવશે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વાંસ પવાયત યંત્રમાં જોઈતાં સાધનો

(૧) રીલ ઘોડી (૨) કાંજીની ટાંકી (૩) લાંબો ઘોડો (૪) વાંસની ફણી (૫) રાચ ઘોડી (૬) તાણાવારની ઘોડી.

રીલઘોડી

જાડા વાંસના ૬૦ ઇંચના ત્રણ ટુકડામાંથી રીલ ઘોડી તૈયાર થાય છે. એક ટુકડામાંથી ચાર કામડી તૈયાર થાય છે.

ઊભી કામડી નંગ ૭

આડી કામડી નંગ ૨

ટેકાની કામડી નંગ ૨

ટેકાને જોડનારી નાની પટ્ટી નંગ ૨

જાડા વાંસને ફાડીને કામડી છોલીને લીસી કરવી જોઈએ. બન્ને છેડે સાલ કાઢવાથી કામડીની કુલ લંબાઈમાંથી ૪ ઇંચ જશે. બાકીની ૫૬ ઇંચની લંબાઈમાં શરૂઆતમાં સાલને છેડેથી બે ઇંચના અંતરે --એક સીધમાં — બે છેદ કરવા. પછી ચાર ચાર ઇંચને અંતરે બબ્બે છેદ કરવા. છેલ્લો છેદ સાલથી બે ઇંચને અંતરે રહેશે. એવા કુલ ૧૪ છેદ કરવા. આની જ રીતે સાતેય કામડીના સરખા અંતરે સાલ તથા છેદ કરવા. એ સાત ઊભી કામડીને બે આડી કામડીથી જોડવામાં આવે છે. એ આડી કામડીની લંબાઈ પણ ૬૦ ઇંચની હોય છે. એને છેડે ૩ ઇંચ છોડીને ઊભી કામડીના ¾ ઇંચ પહોળા સાલ બેસાડવા માટે છેદ કરવામાં આવે છે. આ છેદ વધુ પહોળો ન બનવો જોઈએ અને સાલ સજ્જડ બેસે એવો બનાવવો જોઈએ. પછી નવ નવ ઇંચને અંતરે છેદ કરવામાં આવે છે.

આ રીતે સાત કામડીને જોડવાથી છ ગાળા તૈયાર થાય છે. એક ગાળામાં ૧૪ સળીઓ ગોઠવાય છે અને એક સળીમાં ૪ રીલ રહી શકે છે. આ રીતે બતારો તાણો કરવો હોય તો એક વીસી માટે ૩૨૦ રીલ ગોઠવી શકાય છે. એકતારી તાણો કરવો હોય તો એક સળીમાં બે રીલ ગોઠવવાં જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આડી તથા ઊભી કામઠીને સાલમાં બેસાડ્યા પછી એને દોરીથી તંગ બાંધી દેવામાં આવે છે, જેથી એ હાલે નહિ. એને ત્રાંસી ગોઠવવા માટે બે ટેકાની કામઠી પણ બેસાડવામાં આવે છે.

કાંજીની ટાંકી

કાંજીની ટાંકી તો ગેલ્વેનાઇઝ્ડ લોખંડના પતરાંની જ વપરાય છે. કોઈ સારો જાડો વાંસ જંગલમાં મળી આવે તો કાંજીની ટાંકી બની શકે, પણ એ સુલભ નથી.

વાંસનો લાંબો ઘોડો

આ વાંસના ઘોડા ઉપર ફણીઓ તથા જોગના વાંસ ગોઠવવામાં આવે છે. એની સજાવટ આગલા પ્રકરણમાં આવી ગઈ છે.

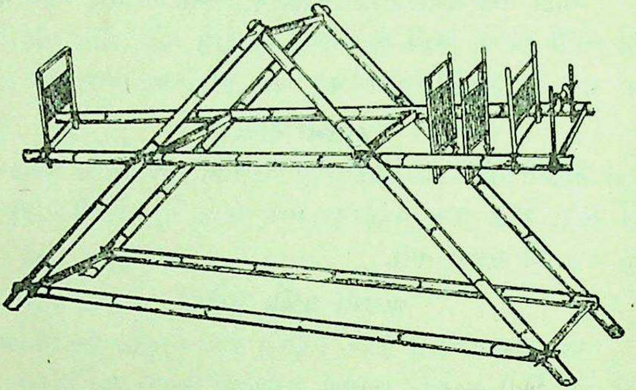
બે દસ ફૂટના સીધા લાંબા વાંસને બાંધવા માટે ચાર ખૂણે ચાર વાંસના ખૂંટા સજ્જડ રીતે જમીનમાં ખોડવામાં આવે છે અને એની સાથે ૩ ફૂટની ઊંચાઈએ બંને વાંસ મજબૂતાઈથી બાંધવામાં આવે છે. ફણી વગેરેને ફસાવવા માટે વાંસમાં છેદ કરી નાની વાંસની સળીઓ ચડી બેસાડવામાં આવે છે.

વાંસની ફણીઓ : વાંસની ફણી ખરી રીતે ફણીના રૂપની નથી, પણ ફણીની જગાએ વપરાય છે એટલે એને પણ ફણી જ કહેવામાં આવે છે. જાડા વાંસના ૫૪ ઇંચના બે ટુકડામાંથી આઠ કામઠી ફાડીને, છોલીને લીસી કરવી. એની પહોળાઈ ઓછામાં ઓછી બે ઇંચની રાખવી. એની પહોળાઈની બંને બાજુ અઢી દોરા છોડીને લંબાઈમાં સીધી લીટી દોરવી. કામઠીની બંને બાજુ ૭–૭ ઇંચ છોડીને ૪૨ ઇંચના ગાળામાં બે લીટી દોરી બંને લીટીમાં અડધા અડધા ઇંચના આંકા કરવા અને એ આંકા પ્રમાણે ૧૬૮ છિદ્રો કરવાં. એ છિદ્રોને લોખંડના બે દોરાના ગરમ સળિયા વડે પહોળાં તથા લીસાં કરવાં. આ રીતે બધી જ ફણીમાં છિદ્રો કરી ફણી તૈયાર કરવી.

રાચઘોડી : રાચઘોડી બનાવવી સહેલી છે. એનું ચિત્ર જોવાથી વધુ સમજણ પડશે. જાડા વાંસના ૬૦ ઇંચના બે ટુકડામાંથી રાચઘોડી તૈયાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ. નં. ૨૬
રાચઘોડી

થાય છે. વાંસ ફાડીને તેની કામઠી કરવી. આ કામઠીને છોલીને લીસી બનાવી લેવી જોઈએ. એમાં ટેકાની કામઠી નં. ૪ જોઈએ. આ ઉપરાંત ઘોડીને મજબૂત બનાવવા માટે જડનારી કામઠી નંગ ૨ જોઈએ. ટેકાની કામઠીને ઉપરના છેડેથી અનુક્રમે ૧ ઇંચ, ૨૪ ઇંચ અને ૩૦ ઇંચના અંતરે પાંચ-પાંચ દોરાનાં છિદ્ર કરવાં પડે છે. આ છિદ્ર પણ પહેલાં ડ્રિલથી કરીને પાછળથી લોખંડના ૫ દોરાના સળિયાને ગરમ કરી પહોળાં કરવામાં આવે છે. રાચ ચોકઠાંવાળી કામઠી બે હોય છે. દરેકમાં ચાર છિદ્રો કરવાં પડે છે. બંને છેડે ૧ા ઇંચ છોડીને છિદ્ર થાય છે ને પછી બે છિદ્રો ૧૯–૧૯ ઇંચને અંતરે કરવામાં આવે છે. એક છેડે ફણી હોય છે. વચમાં ટેકાની કામઠીને જોડનારી બે પટ્ટીઓ જડવામાં આવે છે. તેનાં છિદ્ર અને છેવટે રીલ બેસાડવા માટે એક પટ્ટી જડવામાં આવે છે.

રીલથી ૧૭ ઇંચને અંતરે રાચ ચોકઠાં ગોઠવવામાં આવે છે. રાચનાં ચોકઠાં લટકાવવા માટે છેદ કરી કામઠીની ખીલીઓ બેસાડવામાં આવે છે અને એના ઉપર રાચ ચોકઠાં ટેકવવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

નીચેની બે પટ્ટીઓમાં ટેકાની કામઠીના છેડેના છેદ પ્રમાણે સરખા છેદ. કરી બે પટ્ટી જોડીને બેસાડવાથી રાચ ઘોડી જમીન ઉપર સારી રીતે ગોઠવાય છે.

સૌથી ઉપરના જોડનો ગાળો ૧૨ ઇંચનો, વચલો ગાળો ૧૩ ઇંચનો અને નીચલો ગાળો ૧૭ ઇંચનો પહોળો હોય છે. આમ નીચે પહોળાઈ વધવાથી રાચ ઘોડી જમીન ઉપર બરાબર ટેકવાય છે.

રાચનાં ચોકઠાં : રાચનાં ચોકઠાં માટે ૧ ફૂટ લાંબી, ૧ ઇંચ પહોળી એવી ચાર કામઠીની પટ્ટી બનાવી, છેડે છિદ્ર કરી જોડવામાં આવે છે. એવાં બે ચોકઠાંમાં ૧૬૮ દેશી રાચ બાંધવામાં આવે છે. મિલ રાચ અથવા તારનાં રાચ પણ બાંધી શકાય.

રીલ : આ રીલ ઉપરથી એક વીસીના સામટા તાર પસાર થઈ તાણાધાર ઉપર વીંટાય છે. એ રીલ બેસાડવા માટે બે કામઠીનાં કાનડાં બનાવી કિનારે છેદ કરીને રાચઘોડીના છેડાને જોડનારી પટ્ટીનાં બે સ્થળે છેદ કરી આ કાનડાંમાં સાલ ફસાવવામાં આવે છે; અને એ કાનડાં પાટાના ખેંચાણથી નમી ન જાય માટે એ સાલને નીચેથી પણ એક કામઠીમાં છેદ કરી કાનડાંનાં સાલ ફસાવીને સજ્જડ કરવામાં આવે છે.

રાચઘોડીના પાછલા ભાગમાં તાણાના માપની દોરીનો ફાળકો પણ બે ટેકાની કામઠી વચ્ચે ગોઠવવામાં આવે છે. રાચઘોડીનાં સાલ ઢીલાં હોય તો નીકળી જવાનો ભય રહે છે. આથી એને પણ ચારે તરફથી દોરીથી બાંધી લેવામાં આવે છે.

તાણાધારની ઘોડી : તાણાધારને રાખવા માટે બંને બાજુએ બે ખૂંટા તાણાધારની લંબાઈના પ્રમાણમાં ખાડા કરી સજ્જડ ખોડવામાં આવે છે; અને બંને ખૂંટાને એક આડા વાંસના ટુકડાથી બાંધી એના ઉપર તાણાધારની ધરી રાખવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૭

તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટવો

સાળ ઉપર તાણો બે રીતે ચઢાવીને વણવામાં આવે છે:

(૧) તાણાધાર ઉપર પવાયત કરેલો તાણો વીંટીને,

(૨) પવાયત પછી ભાંજણી બાંધીને.

અહીં આપણે તાણાધાર ઉપર તાણો શી રીતે વીંટવામાં આવે છે તે જોઈએ.

પવાયત પૂરી થયા પછી તાણાનો એક છેડો લેવો. સારો છેડો સાંધ કરવા માટે રાખવો અને બીજો છેડો વીંટવો. છેડે મજબૂત લાકડી રાખી તાણાના પના પ્રમાણે તાર ફેલાવીને તાણાધારની પટ્ટી આગળ, જ્યાં લાટ રાખવા માટે ખાંચ રાખવામાં આવે છે ત્યાં રાખી, પટ્ટી સાથે લાટને બાંધી દેવામાં આવે છે. પછી તાણધારને (બીમને) બે જણ હાથમાં લઈ તાણાને તંગ રાખી તાણાધાર ઉપર વીંટવાનું શરૂ કરે છે. તાણાનાં બધાં પડ એકની ઉપર એક એમ સરખાં વીંટાય એની ખાસ કાળજી રાખવામાં આવે છે. તાણો વીંટતાં, જોગના સરાકા આવે તેને ખેંચી લેવામાં આવે છે અને સરાકાની જગ્યાએ જોગનો દોરો પરોવી લેવામાં આવે છે.

ઘણી જગ્યાએ તાણાધારની જગ્યાએ 'રોલર' હોય છે. 'રોલર' ગોળ હોય છે અને એનો વ્યાસ પણ ઓછો હોય છે. આથી તાણાનાં ઘણાં પડ એના ઉપર વીંટાય એ સ્વાભાવિક છે. આથી રોલરમાં ઢીલ પડવાનો સંભવ છે. આથી જ્યાં ઢીલ જણાય ત્યાં કાગળનાં પડ આપીને ઢીલ સમાવવામાં આવે છે. તાણાધાર ઉપર પણ જ્યારે ૧૦૦ થી ૧૫૦ વાર લાંબો તાણો વીંટવાનો હોય છે ત્યારે એના પડમાં પનાના પ્રમાણની લાંબી પાતળી કામઠીઓ મૂકી ઢીલ સમાવવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઝડપી પવાયતની પદ્ધતિમાં તો મોટા તાણાધાર ઉપરથી નાના તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટવાનો હોય છે. એને વીંટવાની રીત ઘણી સરળ છે. સામસામે તાણાધાર એની ઘોડીઓ ઉપર રાખવામાં આવે છે. એ જણ નાના તાણાધારને છેડે અને બે જણ મોટા તાણાધારને છેડે ઊભા રહે છે. નાના તાણાધારના છેડે ઊભી રહેલ વ્યક્તિઓ તાણો વીંટે છે, અને મોટા તાણાધાર પાસે ઊભી રહેલ વ્યક્તિઓ તાણાધાર તંગ રીતે ઉકેલાય એટલા ખાતર એને જોઈતા પ્રમાણમાં પકડે છે અને ઉકેલે છે. ૨૦ વાર વીંટાયા પછી કામઠીના ટુકડા ઢીલ સમાવવા માટે મૂકવામાં આવે છે. (આકૃતિ નં. ૪)

ભાંજણી બાંધવી : આ ભાંજણી બાંધવાની ક્રિયાનું વર્ણન વાંચતાં પહેલાં વાંચકને એ ક્રિયા વણકરને ત્યાં જોઈ લેવા વિનંતી છે. માત્ર વર્ણનથી એ સમજાય એવી નથી.

ભાંજણી શબ્દ ભાગ ઉપરથી આવ્યો છે. તાણાના અમુક ભાગ પાડીને વણવામાં આવે છે માટે ભાંજણી પદ્ધતિ કહેવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિને આઠડા પદ્ધતિ પણ કહે છે. કારણ કે આઠ આઠ હાથના ભાગ કરીને વણવામાં આવે છે.

આ પદ્ધતિથી વણવું હોય તો સાળ માટે ઓછામાં ઓછી ૧૫ ફૂટ લાંબી જગ્યા જોઈએ. એથી વધારે લાંબી ભાંજણી પણ વણકરો રાખે છે.

સાળની સામે ૧૫ ફૂટને અંતરે એક ખૂંટો જમીનમાં બેસાડવામાં આવે છે. તેને "સામૈયો" કહે છે. એ સામૈયાના ઉપરથી એક ફૂટ સુધીમાં ત્રણ-ચાર ખાંચ કરવામાં આવે છે. સામૈયા પરથી ભાંજણીનું દોરડું આવે છે. સાળની જમણી બાજુને છેડે તરખૂંટાની પાછળ એક બીજો નાનો ખૂંટો બેસાડવામાં આવે છે. એને "રાસીલો" કહે છે. અહીં સામૈયા પરથી આવેલા દોરડાનો બીજો છેડો ઘોડાગાંઠ નાંખી બાંધવામાં આવે છે. પવાયત વખતે જ ભાંજણીની લંબાઈ નક્કી કરી ત્યાં દોરીથી જોગ બાંધવામાં આવે છે. તાણાની સાંધ કર્યા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પછી સાળ ઉપર તાણો ચઢાવવામાં આવે છે. ભાંજણી બાંધવા માટે બાંધેલા જોગ ખોલવામાં આવે છે અને જોગમાં તાણાના પના કરતાં થોડી લાંબી કામડીની બે સરાકી જોગમાં પરોવવામાં આવે છે. જોગનું બાંધણ આ બે સરાકી પરોવ્યા પછી જ ખોલવું. અકસ્માતથી કામડી જોગમાંથી નીકળી જાય તો પાછી નાંખી શકાય. સરાકી જોગમાં પરોવ્યા પછી એકબીજા સાથે બાંધી દેવી જોઈએ — જેથી ખસી કે નીકળી ન જાય.

તાણાનો એક છેડો તર સાથે જોડી દઈ, પહેલી ભાંજણીના જોગવાળો ભાગ, જેમાં બે સરાકી નાંખવામાં આવે છે તે સામૈયા તરફ લઈ જવો, અને સરાકી નાંખી છે ત્યાં ગોળ લાકડી નાંખી તાણો પાછો તર તરફ વાળી લાવવો. સરાકી પકડીને ભાંજણી તંગ કરવામાં આવે છે અને લાકડીથી ભાંજણીમાં ઠોક મારવામાં આવે છે. ઠોક મારતી વખતે હાથથી જે બે જોગવાળી સરાકીઓ પકડેલી હોય છે તે ક્ષણવાર માટે છોડી દેવામાં આવે છે. આ રીતે બેત્રણ વાર ઠોક મારી ભાંજણીના તાર છૂટા પાડવામાં આવે છે. લાકડીને સરાકીથી થોડો આગળ ખસેડી તેના ઉપર ફણીના પના પ્રમાણે તાણાના તાર ફેલાવવામાં આવે છે. તાર ફેલાવતી વખતે એક જણ તાણાના છેડાવાળા ભાગને સાળની એકક આગળ લંબાવીને પકડી રાખે છે, જેથી ઠોક મારતી વખતે અને તાર ફેલાવતી વખતે સામેથી તાર ખેંચાઈ આવતા નથી. તાર ફેલાવ્યા પછી લાકડી ઉપર ભાંજણીના ચાર ભાગ કરવામાં આવે છે; અને એક બીજી સરખી લાકડી લઈ તેમાં 'દામાં' (દોરીના ગાળા) પરોવી આગલી લાકડી, જેના ઉપર તાણાના તાર ફેલાવવામાં આવ્યા છે અને દામાં નાંખવા માટે જગ્યા રાખી છે, ત્યાં દામાં નાંખી બંને લાકડીને હાથમાં પકડી દાંતની મદદથી બન્ને હાથમાં વારાફરતી દામાં પકડાવાય છે. આ દામાં પકડી લેવાથી જે લાકડી ઉપર તાર ફેલાવેલા હોય છે તે લાકડી દામાંની પકડમાં આવી જાય છે. દામાં પકડીને તાણો તંગ કરવામાં આવે છે. આથી તાણામાં રહેલી ઢીલ,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

થોડીઘણી સમાઈ જાય છે. દામાં પકડીને ખેંચવાથી ઢીલ ન સમાય તો હાથથી તાર ખેંચીને ઢીલ સમાવી લેવામાં આવે છે. ઢીલ ખેંચી લીધા પછી બન્ને લાકડીઓને થોડી વીંટવામાં આવે છે અને દામાંને થોડાં ઢીલાં કરી વચ્ચે ગાળો બનાવી કામઠીની લીસી સરાડી લઈ ફસાવવામાં આવે છે. આથી તાણાના તાર ભાંજણીમાં ખેંચાઈ શકતા નથી.

દામાંના ગાળામાં દોરડાના ‘પડછિયા ’ની ગાંઠ પરોવી, સામૈયાના ખાંચમાંથી દોરડું લઈ, રાસીલા સાથે ઘોડાગાંઠ દઈ, ભાંજણી જરૂર પ્રમાણે તંગ કરવામાં આવે છે. આ રીતે ભાંજણી બાંધી વણવામાં આવે છે. એક ભાંજણી પૂરી થતાં બીજી ભાંજણી પણ આ જ રીતે બાંધી તાણો પૂરો કરવામાં આવે છે. આ ભાંજણી પદ્ધતિની વિશેષતા એ છે કે, તાણાના તાર દૂર સુધી લંબાયેલા હોવાથી તાણો વણતી વખતે તાણાને જે ખેંચાણ પડે છે તેની અસર થતી નથી અને આ ભાંજણીને કારણે તારમાં લચક પેદા થાય છે; અને તેથી એક સામટું ખેંચાણ તાર ઉપર આવતું નથી. આથી તાર ઓછા તૂટે છે અને ખાદી સરસ વણાય છે. કોઈક વાર પવાયત બગડી ગયેલી હોય છે. ત્યારે આ ભાંજણી ખાસ ઉપયોગી નીવડે છે. એના ઉપર લાંબે ગાળે તાણો સુધારવાનું ઘણું સરળ બને છે. તાણાધાર પદ્ધતિમાં પણ જ્યારે ઉંદર તાણો કાતરી નાંખે છે ત્યારે તાણાધાર ઉપરથી ઉકેલીને ભાંજણી લંબાવી સુધારીને વણી શકાય છે.

આ પદ્ધતિ કૂચડા પવાયત અને આંટી પવાયત માટે વિશેષ વપરાય છે. જોકે હવે આંટી પવાયત તેમ જ કૂચડા પવાયતના તાણાઓ પણ તાણાધાર ઉપર વીંટવામાં આવે છે. પણ જૂના ધંધાદારી વણકરો હજુ સુધી આ જ પદ્ધતિને વળગી રહ્યા છે. રાત્રે ઘરમાં સૂતી વખતે આ ભાંજણીને છોડીને વાળી દઈ, તે ઉપર ખાટલા વગેરે પણ નાંખી શકાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૮

સાંધ

તાણાનું વણાટ શરૂ કરવા માટે તાણાના તારને રાચફણીમાં પરોવવા પડે છે અથવા રાચફણીમાં સાંધ કરવી પડે છે. ફણીનાં રાચ બાંધતી વખતે જ રાચ અને ફણીનો સંબંધ 'રાચભરા' જોડી આપે છે. એટલે એમાં માત્ર તાણાના તારની સાંધ જ કરવાની હોય છે. કદાચ સવાલ થાય કે સાંધ જ કેમ? અને ગાંઠ નહિ? ગાંઠ દેવાથી રાચફણી-માંથી સરકાવવી કઠણ પડે છે. ક્યાંક ક્યાંક ગાંઠ હોય તો ચાલી જાય પણ સળંગ ગાંઠ તો મુશ્કેલી ઊભી કરે છે. વળી ગાંઠ દેવામાં અને સાંધ કરવામાં સમયનો પણ સવાલ છે. ગાંઠ કરતાં સાંધ ઝડપથી થાય છે. સાંધ કરવાની બે રીત છે. કાચા તાણાની સાંધ અને પવાયત કર્યા પછી કરવામાં આવતી સાંધ. કાચા તાણાની પદ્ધતિ "સાવલી પદ્ધતિ"ને નામે ઓળખાય છે. સાવલી મહારાષ્ટ્ર ચરખાસંઘનું એક ખાદી કેન્દ્ર છે. ત્યાં આ પદ્ધતિ ખાસ ચાલે છે. ત્યાંથી આપણા ભાઈઓ શીખી આવ્યા એટલે એનું નામ 'સાવલી પદ્ધતિ' રાખ્યું. એમાં કાચા તાણાની સાંધ કરી તાણાને કાંજીમાં પલાળી કૂચડા પવાયત કરવામાં આવે છે અને પવાયત પૂરી થયા બાદ તરત 'વસારણ' કરવામાં આવે છે, અથવા રાચ અને ફણી એક છેડેથી બીજે છેડે સુધી પસાર કરવામાં આવે છે; અને તરત જ સાળ ઉપર ચઢાવી વણાટ શરૂ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે ૧૨ વારના તાણા કરવામાં આવે છે અને કુશળ વણકર કુટુંબ રોજ ૧૨ વારનું એક થાન ઉતારી નાંખે છે.

સાંધ કરતાં પહેલાં રાચફણીની તપાસ

નવું રાચ બાંધ્યું હોય ત્યારે એને તપાસવાની જરૂર નથી, પણ બીજા વણકરનાં રાચફણી અથવા પોતાનાં જ રાચફણી ઘણા વખતથી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઉતારીને રાખી મૂક્યાં હોય તો તેને સાંધ કરતાં પહેલાં તપાસી લેવાની જરૂર રહે છે. એ તપાસમાં નીચેના મુદ્દા ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ :

૧. ફણીની પાછળ જે કાપડની પટ્ટી અથવા 'ચીરૂ' રહે છે તેનું બારીક નિરીક્ષણ કરવું.

अ. તારની 'બેડ' તપાસવી (બેડ એટલે બેતાર ભેગા વણવાના હોય તે).

ब. ખાદીમાં 'સળ' (સળ એટલે ફણીના એક ઘરમાં એક તાર રહેવાથી થાય છે. સળને "ચીરો" પણ કહે છે.) તપાસવા ઉપરનાં કારણો તપાસી મનમાં રાખવાં અને સાંધ કરતી વખતે જોગના ક્રમ જુદા માલૂમ પડતાં વિચારીને સાંધ કરવી.

૨. ફણીની કિનારની "છોઈ" તપાસવી. વાંકી વળી ગઈ હોય અથવા તૂટી ગઈ હોય તો બદલી નાંખવી.

૩. ફણીનાં "બાંધણુ" અથવા 'બંધ-રખી'માં કચરો વળગેલો હોય તે સાફ કરવો.

૪. રાચના "બારાં"માં તારને 'કંસારી' નામના જંતુએ તથા ઉંદરે કાતરેલ હોય તો સાંધ કરતી વખતે કપાયેલા તાર તપાસી ગણતરી કરી હાથમાં તાણાના તાર હોય તેમાંથી સાંધ કરવાને બદલે છોડી શકાય અને તાણે ચઢાવ્યા પછી ખાલી રહેલાં ઘર પૂરી શકાય.

૫. રાચ કતરાઈ ગયા હોય તો નવા બાંધી લેવા.

૬. જોગની લાકડી નીકળી ગઈ હોય તો દશીને તંગ કરી રાચને ઉપર નીચે કરી નવો જોગ નાંખી લેવો. 'દશી' નામ પહેલાં દશ દશ વારના તાણા થતા તે ઉપરથી પડ્યું લાગે છે. રાચ ફણીના આગળના ભાગમાં તાણો પૂરો થતાં જે તાર વધે છે તેને દશી કહેવામાં આવે છે.

૭. આગલા તાણાની દડી ફીસી હોય તો ખૂબ સંભાળપૂર્વક સાંધ કરવી જોઈએ. એ ફીસા તાર ઉપર થોડું પણ ખેંચાણ આવતાં એ તૂટી જાય છે અને તૂટી જવાથી અંગૂઠામાં રાખેલા સાંધના તારને સાંધ કર્યા વિના તૂટેલા તારના બદલામાં છોડી દેવાં પડે છે. આવા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઘણા તાર છોડી દેવાથી ગૂંચવણ ઊભી થાય છે. માટે સંભાળપૂર્વક વિના ખેંચાણે સાંધ કરવી જોઈએ. સાંધ કરતાં પહેલાં ઉપર જણાવેલી બાબતો તપાસી લીધી હોય તો ઘણું સારું. પરંતુ એમ ન કરવું હોય તો જૂનું રાચ અથવા દોષવાળું રાચ હોય તો તેને સાળ ઉપર ચઢાવી પહેલેથી જ સુધારી લેવું, જેથી સાંધ કરતી વખતે જોખમ રહે નહીં અને વિના સંકોચે ઝડપભેર સાંધ કરી શકાય. મિલનું રાચ હોય તો નવા શીખનારને સાંધ કરતાં રાચફણીમાં તાર સારવાનું શીખવવું. તેથી તેને તાર તથા રાચના ક્રમનો ખ્યાલ આવી જશે.

સાંધ કરવા બેસતાં પહેલાંની તૈયારી

૧. ફણીને લગભગ છ ઇંચની ઊંચાઈએ ગોઠવવી, જેથી બેસતાં ફાવે અને ઊધઈથી રક્ષણ મળે.

૨. રાચ ઉપર વજન મૂકવું, જેથી ફણીમાંથી તાર ખેંચાઈ નહિ આવે.

૩. 'દશી' લાંબી હોય તો વીંટીને અથવા કાપીને ટૂંકી કરવી.

૪. જોગની લાકડીઓ થોડી ઊંચી રહે એ રીતે બન્ને બાજુ બબ્બે લાકડી આપી દેવી જોઈએ, જેથી જોગની લાકડીના તાર છૂટા કરતાં ફાવે અને સાંધની ઝડપ વધે.

૫. સ્વચ્છ આસન પાથરીને બેસવું.

૬. સાંધ કરતી વખતે વાડકામાં રાખ રાખવી જોઈએ. રાખ ચપટીમાં લેવાથી આંગળીનાં ટેરવાં સરળતાથી ફરે છે અને તારમાં સારો વળ ચઢે છે.

૭. દશીના તાર તંગ રાખવા, જેથી અનુક્રમે તાર લેવામાં સરળતા થાય.

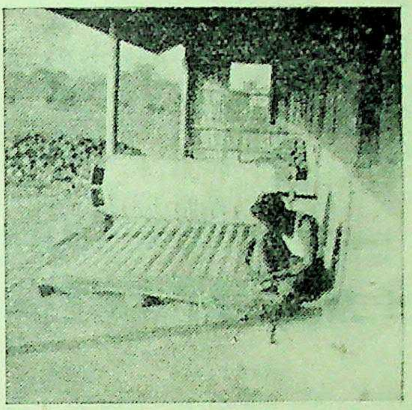
૮. ઘડિયાળ પાસે રાખવી, જેથી ઝડપ વધારી શકાય.

સાંધની ચાલુ ક્રિયા

રાચ ફણીને જમીનથી ૬ ઇંચ ઊંચી રાખી, ફણીની દશી તંગ કરી, જોગની લાકડીને બે ટુકડાની ઘોડી કરી ઊંચી રાખી હાથમાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૨૭
તાણાધાર ઉપર વીંટાયલા તાણાની સાંધ કરવામાં આવે છે.

તાણાના થોડા તાર લઈ એકક લેવામાં આવે છે. ત્રણેક ફૂટને અંતરે તાણાના જોગ સ્પષ્ટ દેખાય એ રીતે તાણાધાર રાખવામાં આવે છે. વણકર ફણીને એક છેડેથી સાંધ કરે છે. હાથમાં બે આંગળીમાં જોગ પરોવી તાણાના તાર લે છે. એ જોગ નીકળી ન જાય એની ખાસ સાવચેતી રાખવામાં આવે છે. દશીના જોગના ક્રમ પ્રમાણે હાથના જોગના તાર સાંધવામાં આવે છે.

સાંધની ઝડપ કેમ વધારવી ?

૧. ઘડિયાળ પાસે રાખવી.

૨. રાચના દશીના જોગમાં તાર ઝટ મળે એવી ઘોડીની વ્યવસ્થા કરવી.

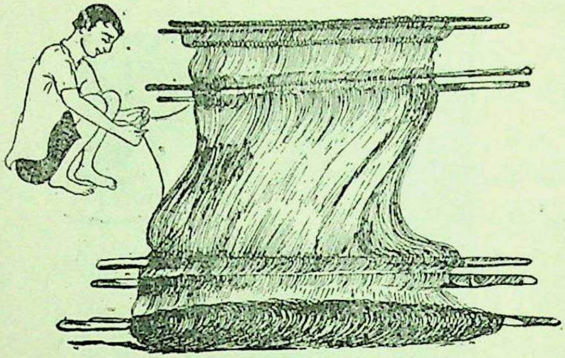
૩. તારના છેડા તોડવા ન પડે એટલો લાંબો પાટો લેવો.

૪. સાંધ બેસાડતી વખતે બન્ને છેડા ટૂંકા રાખવા.

૫. રાખનો ઉપયોગ કરવો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૨૮
ભાંજણી પદ્ધતિના તાણાની સાંધ કરવામાં આવે છે.

મિલરાચ અને ફણીમાં તાર પરોવવા

દેશી રાચમાં નાકાં આવતાં નથી. આથી તાર સીધા પરોવી શકાતા નથી. એને ગાળામાં ફસાવવામાં આવે છે. જ્યારે મિલરાચમાં નાકાં હોય છે. એમાંથી તાર ઝટ પરોવી શકાય છે. એ પરોવવાની પદ્ધતિ સરળ છે. આ મિલરાચમાં એક સગવડ એવી છે કે, વધારે વીસીના રાચ ઓછી વીસીની ફણીમાં પણ પરોવી શકાય. જ્યારે દેશી રાચમાં એ શક્ય નથી. આમ કરતી વખતે ફણીના ઘરની સંખ્યા અને એનો પનો એ બે વસ્તુ પર ધ્યાન રાખવામાં આવે છે. વધારે વીસીના રાચ હોય અને ઓછી વીસીની ફણી હોય તો રાચ વચમાં અનુક્રમે છોડવા જોઈએ. દા. ત. ૧૦×૩૬નો રાચ હોય અને ૮×૩૬ની ફણી હોય તો બે વીસીના રાચ છોડી દેવા પડે. પણ એ કિનાર ઉપર છોડી શકાય નહિ. કારણ કે પનો ઓછો થાય અને પનો ઓછો થવાથી ઘર્ષણ વધે અને તાર તૂટે. માટે દર ૧૬ તારે ચાર રાચ છોડવાથી અને છેવટે રાચ પણ પૂરા થશે અને પનો પણ સચવાશે. આ રીતે રાચ છોડવા જોઈએ. ફણી અને રાચ પરોવવાની બે રીત છે:

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧. શરૂઆતમાં માત્ર રાચમાં તાર પરોવવા અને પાછળથી ફણીમાં બબ્બે તાર પરોવવા.

૨. રાચ અને ફણી બન્નેમાં એકી સાથે તાર પરોવવા.

બન્ને રીતો સારી છે. જેને જે ફાવે તે પ્રમાણે કરવું.

તાર પરોવતાં પહેલાં એ ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે રાચને એવી રીતે લટકાવવા જોઈએ કે જેથી એ હાલી ન શકે. હાલવાથી પરોવેલા તાર પણ પાછા નીકળી જવાનો ભય રહે છે. માટે એને તંગ બાંધી દેવા જોઈએ. આજકાલ મિલરાચ વધુ પ્રમાણમાં વપરાવાથી રાચફણીમાં પરોવવાની પદ્ધતિ જ વધુ પ્રચલિત છે.

૯

સાળના પ્રકાર

આડા અને ઊભા તારો એકમેકથી કાટખૂણે વણાયેલા હોય છે તેને સાદું વણાટ કહે છે. સાળનો વિકાસક્રમ જોતાં સર્વ પ્રથમ ધાબળા વણવાની સાળ શોધાઈ હોય એમ લાગે છે. આ પદ્ધતિ આજે ભારતના પ્રત્યેક વિભાગમાં જોવામાં આવે છે. ખાસ કરીને આસામમાં તો આ પદ્ધતિ પ્રમાણે લોકો ઘેર ઘેર પોતાનું વસ્ત્ર તૈયાર કરી લે છે; અને અન્ય પ્રદેશના લોકો ખાસ કરીને ભરવાડો આ સાળ દ્વારા પોતાનાં ઘેટાંના ઊનને કાંતીને ધાબળા બનાવી વેચે છે. આ ગૃહઉદ્યોગ એમની આવકનું એક મોટું સાધન છે.

આ પદ્ધતિ પ્રમાણે જ આસન, ગાલીચા અને શેતરંજી વણી શકાય છે. હાલ શેતરંજી વણવા માટે લોકો હાથસાળ અને લોખંડની ફણી વાપરે છે. પણ પહેલાં શેતરંજી આ પદ્ધતિથી જ વણાતી. વળી આ વણાટની મુખ્ય વિશેષતા એ છે કે, એ ફણી વિના વણી શકાય છે. ધાબળા-સાળ પછી વિકસેલી સાળ તે હાથસાળ છે. હાથ-સાળમાં સંશોધન થતાં એના ઘણા પ્રકારો થયા છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

દા. ત. કુમારસાળ અથવા આસામી સ્વાવલંબી કરઘા, બાળસાળ અથવા કરઘી, કેંચી હાથસાળ, પેટી હાથસાળ વગેરે.

હાથસાળ પછી "ફટકા સાળ" આવી છે. આ ફટકાની શોધ મુક્તિ ફોજવાળાએ કરી છે. એમણે લોકોને ઉદ્યોગ શીખવવા માટે આ સાળ દાખલ કરી છે. મુક્તિ ફોજ (સાલ્વેશન આર્મી) મિશનરીઓનો એક સંપ્રદાય છે. એઓ ખૂબ મહેનતુ અને સાદાઈથી રહેનારા લોકો છે. તેઓ લાલ કોટ અને ભગવું વસ્ત્ર પહેરે છે.

આ ફટકાસાળના પણ ઘણા પ્રકારો છે. એ વિષે ફટકાસાળના પ્રકરણમાં જણાવવામાં આવ્યું છે.

क. હાથ-સાળ

'ઢાકાની મલમલ' શબ્દો કહેતાંની સાથે જ આપણો ચહેરો ઝળકી ઊઠે છે; અને તરત જ દેશનો ગૌરવભર્યો પ્રાચીન ઇતિહાસ અને સમૃદ્ધિ યાદ આવે છે. એ ઘડી મનમાં એ ગૌરવનું સુખ અનુભવીએ છીએ. વળી 'સંધ્યાની ઝાકળ', 'કરોળિયાની જાળ' અને 'શબનમ' એવાં કાવ્યમય નામો કવિઓને પ્રેરણા આપે છે. એવું વસ્ત્ર વણવાનું પ્રાચીન યંત્ર તે હાથસાળ. આજે પણ એ હાથસાળ સારા પ્રમાણમાં ચાલે છે. આજના ગતિયુગમાં આપણી ભભકાદાર વર્તમાન સંસ્કૃતિમાં જ્યાં સુધી લોકોની આંખ અંજાઈ ગયેલી છે ત્યાં સુધી એનું પૂરતું મહત્ત્વ સમજાવાનું નથી. પણ હવે એને સમજ્યા વિના છૂટકો નથી. એને અપનાવનારો જમાનો ઝડપથી આવી રહ્યો છે. અને આ લગભગ વિસારે પડેલું હાથસાળનું યંત્ર પાછું ઝળકી ઊઠવાનું છે. પૂ. મહાત્મા ગાંધીજી આગાખાન મહેલમાં બ્રિટિશ સરકારના કેદી હતા. ત્યાંથી છૂટીને આવ્યા બાદ એમણે દેશમાં ખાદીનું કામ કરનારી સંસ્થા 'અખિલ ભારત ચરખા સંઘ'નું નવસંસ્કરણ કર્યું અને ધંધાદારી અથવા વ્યાપારી ખાદીને બદલે સ્વાવલંબી ખાદી અથવા સ્વરાજ્યની ખાદી તરફ જોર આપ્યું. અને ભારતની જનતાને એક સૂત્ર આપ્યું: 'જે કાંતે તે ખાદી પહેરે' અને 'જે ખાદી પહેરે તે કાંતે.' આ સૂત્રને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વ્યાપક કરવા માટે ચરખા સંઘે એક નીતિ અપનાવી : 'જે કાંતે તે વણે'. આ સૂત્રનો ઘણો આગ્રહ રાખવામાં આવ્યો. આ હાથસાળ વધુ વ્યાપક કેમ બને એ દિશામાં ચરખા સંઘના સંશોધકો લાગી ગયા અને આપણી સમક્ષ હાલ ખૂબ સરળ એવી હાથસાળો રજૂ કરી છે. અહીં આપણે મૂળ હાથસાળનો પરિચય કરીએ.

એનો સરંજામ ઓછો અને જોખમ પણ ઓછું. એ ખૂબ શાંતિ જાળવનારી અને નિરાધારનો આધાર છે. એની ગતિ ધીમી પણ ગંભીર. એની ગતિ એક ધારી હોવાથી સારું કામ આપે છે. નાનો પનો ૧૦ થી ૧૨ વાર સુધી વણી શકાય છે—જે કુટુંબના નિર્વાહમાં મોટો ભાગ ભજવે છે. ઘરમાં નાનાં મોટાં સૌને કામ મળી રહે છે. બાળકો ઉપર નાનપણથી જ શ્રમના સંસ્કાર પડે છે અને એ રીતે સમાજ સુખી બને છે.

હાથસાળમાં વપરાતાં સાધનો નીચે મુજબ છે :

તર અને તરખૂંટા

ખાદી લપેટવા માટે જે તર વપરાય છે તેને ફરતો રાખવા માટે બે ખૂંટા જમીનમાં દાટવામાં આવે છે. એ ખૂંટા નાના હોય છે. એ જમીનથી ૯ ઇંચ ઊંચા હોય છે. એક ખૂંટામાં તરના સાલને ફસાવવા માટે છેદ કરવામાં આવે છે અને બીજા ખૂંટામાં તરને અવાર-નવાર બહાર કાઢવાની સગવડ માટે ખાંચ રાખવામાં આવે છે. ખૂંટા ૯ ઇંચ ઊંચા હોય છે, પણ તર જમીનથી ૫ ઇંચની ઊંચાઈએ રહે છે. વધુ ઊંચાઈ રાખવાથી પેટ ઉપર દબાણ આવે છે.

ખડકપટ્ટી અને ખડકખૂંટા

તરથી ૩૬ ઇંચને અંતરે ખડકપટ્ટી બેસાડવામાં આવે છે. એ ખડકપટ્ટીને બેસાડવા માટે જમીનમાં ખૂંટા પણ દાટવામાં આવે છે. એ ખૂંટાની ખાંચમાં ૯ ઇંચની ઊંચાઈએ ખડકપટ્ટી બેસાડવામાં આવે છે. ખડકપટ્ટી લીસી અને સીધી હોવી જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

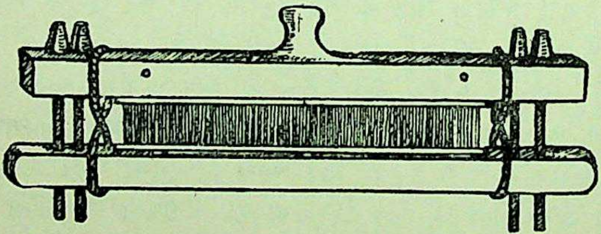
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ગરગડી ટાંગવાનું ચોકઠું

હાથો ટાંગવા માટે જે લાકડું ગોઠવવામાં આવે છે તેની સાથે ખીલી જડી એક ચોકઠું ટાંગવામાં આવે છે અને તેની પટ્ટી સાથે બે ગરગડી રાચને ઉપર નીચે કરવા માટે ટાંગવામાં આવે છે. ગરગડીની જગ્યાએ પહેલાં ત્રાજવાંની દાંડી વપરાતી. આજે પણ કોઈક સ્થળે એનો ઉપયોગ જોવામાં આવે છે. ખાસ કરીને જ્યારે ચાર પાવડીવાળું કે છ પાવડીવાળું વણાટ, અથવા ટ્વીલ વણવાનું હોય છે ત્યારે આ દાંડીની ખાસ જરૂર પડે છે. રાજસ્થાનની ડિઝાઈનવાળી ચાદરો વણાય છે ત્યાં આ દાંડીનો જ ઉપયોગ થાય છે. દુઃખની વાત છે કે, આપણે આવી સરસ પદ્ધતિ, જે આપણા પૂર્વજોની વિકસેલી બુદ્ધિનો પરિચય આપે છે, તેને છોડતા જઈએ છીએ અને તેની જગ્યાએ ગરગડીઓ વાપરીએ છીએ.

હાથો

હાથો ખેર અથવા સીસમ જેવા વજનદાર લાકડાનો બનાવવામાં આવે છે. હાથાના બે ભાગ થાય છે : ઉપરની પટ્ટી અથવા જેને 'સૂપડી'



આકૃતિ નં. ૨૯
હાથસાળનો હાથો

કહે છે તે અને નીચેનો ભાગ જેને "લાળુ" કહે છે. હાથાનું ચિત્ર જોવાથી એ વધુ સમજાશે. હાથાની મધ્યમાં થોડો ભાગ ઊંચો હોય છે. આ ભાગ ખાદીમાં ઠોક મારવા માટે તથા હાથમાં પકડવા માટે મૂઠ તરીકે વપરાય છે. સામાન્ય રીતે હાથા વજનમાં ભારે હોય છે. તેનો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઘટ્ટ ખાદી વણવા માટે વધુ ઉપયોગી હોય છે. ઘટ્ટ ખાદી વણવા માટે લગભગ ૧૨ શેર વજનવાળા હાથા સારા ગણાય છે.

હાથો દેખાવે ખૂબ સરસ હોય છે. વળી એમાં નકશી કામ પણ કરેલું હોય છે. પણ એટલું વણકર માટે બસ નથી. વણતાં વણતાં એનો મધુર અવાજ નીકળવો જોઈએ! એ અવાજ એના ફાડુમાંથી નીકળે છે. ફાડુનો બોદો અવાજ નીકળે તો વણકરને વણવાની મજા પડતી નથી. જ્યારે એ ફાડુમાંથી એવો રણકો નીકળે કે એ રણકાની ધૂનમાં વણકર વણ્યે જ જાય. નથી એને થાક લાગતો કે નથી એને કંટાળો આવતો. વળી કોઈ કોઈ વણકરો તો એવા રસિયા હોય છે કે આ ફાડુનો રણકો પણ તેમને ઓછો લાગે છે એટલે સરસ મજાની ઘૂઘરી બાંધે છે. ઘૂઘરી રણકતી જાય અને વણકર વણતો જાય. કોકડાં ભરનાર વણકરની પત્ની પણ તાનમાં આવી જાય છે અને તે પણ કોકડાં પર કોકડાં ભર્યે જાય છે. એવું મજાનું વણાટકામ જોનાર-સાંભળનારને પણ આનંદ આપે છે.

સૂપડીના બન્ને કિનારે ઊંચો ભાગ હોય છે, જે ઠોક મારવામાં મદદગાર નીવડે છે. એમાં ફણી બેસાડવા માટે પ્રમાણમાં ઊંડી ખાંચ હોય છે. નીચેનો ભાગ 'લાળુ' કહેવાય છે. 'લાળુ' 'સૂપડી' કરતાં દોઢ ઘણો વજની હોવો જોઈએ. લાળુના વજનથી ખાદી ઘટ્ટ થાય છે. લાળુમાં પણ ફણી બેસાડવા માટે ખાંચ કરવામાં આવે છે. લાળુ ગોળ હોય છે. આથી એ તાણા સાથે અથડાતો નથી.

ફાડુ

હાથામાં બન્ને ભાગની વચમાં ફણી બેસાડવામાં આવે છે અને બન્ને બાજુ દોરીથી બાંધવામાં આવે છે. ફક્ત દોરી બાંધી ફણીને સીધી રાખી શકાતી નથી. ફણી વાંકી ન વળે માટે હાથાના ઉપર નીચેના બન્ને ભાગોમાં છેડેથી એક એક ઇંચના અંતરે સાથે સાથે બે છેદ હોય છે અને બન્ને બાજુ બબ્બે 'ફાડુ' નાંખી ફણી ફસાવવામાં

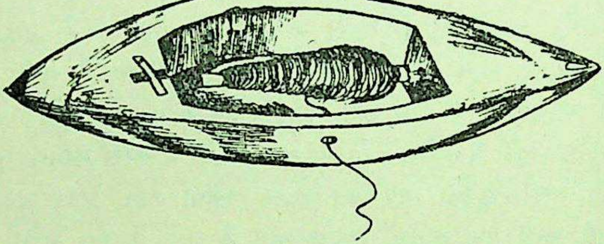
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આવે છે. આ ફાડુ છેદમાં ઢીલા રહે છે, જે વણતાં સરસ અવાજ કરે છે અને વણકરને ઉત્સાહિત કરે છે.

કાંઠલો

હાથસાળનો કાંઠલો ઘણો સાદો અને હોડીના આકારનો હોય છે. એનું વજન ૧૦ થી ૧૫ તોલાનું હોવું જોઈએ. વધારે પડતું વજન



આકૃતિ નં. ૩૦ હાથસાળનો કાંઠલો

હોય તો તાણા ઉપર ભાર પડે છે અને ઘર્ષણ વધે છે. એમાં એક પાતળો સળિયો બેસાડેલો હોય છે. તેમાં સૂતરથી ભરેલું વાણાનું કોકડું પરોવ્યું હોય છે. કોકડાં પોલાં હોય છે. ઝાડની પોલી સળીઓ કોકડાં તરીકે વાપરી શકાય છે.

પાવડી અને પાવસર તો ફટકા સાળનાં જેવાં જ વપરાય છે. તાણો ચઢાવ્યા પછી ખાડામાં પગ નાંખી તાણાનાં પડ પાવડી દબાવીને ઉઘાડી, હાથથી કાંઠલા દ્વારા વાણો નાંખવામાં આવે છે. એ પછી હાથાને મધ્યમાં, જ્યાં ૩ા ઇંચ ઊંચી મૂઠ જેવો ભાગ હોય છે, તે પકડીને સરખે વજને ઠોક મારવી જોઈએ. શરૂઆતમાં આ ઠોક મારવાની આવડત હોતી નથી એટલે ખાદી ત્રાંસી થવા લાગે છે, પણ વણતાં વણતાં એ આવડત આવી જાય છે. કાંઠલો મારતી વખતે કાંઠલાની અણી સીધી રાખીને ફેંકવો જોઈએ. કાંઠલો થોડો પણ વાંકો થવાથી અથવા વધુ દબાવ આવવાથી નીચે સરી પડે છે અને જાંગમાં વાગે છે. કોઈ વાર ઘણું સખત વાગે છે. પરંતુ ધીમે ધીમે વણતાં કાંઠલો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફેંકતાં આવડી જાય છે. કેટલાક પ્રવીણ વણકરો આખા દિવસમાં ૧૦થી ૧૨ વાર પણ વણી શકે છે.

ખ. કુમારસાળ અથવા આસામી સ્વાવલંબી કરઘા

હાથસાળમાં સંશોધનને પરિણામે આ સાળ બનાવવામાં આવી છે. એની મુખ્ય વિશેષતા એ છે કે, હાથસાળનો હાથો અધ્ધર લટકતો હોવાથી એની ઠોક મારતી વખતે હાથ ઉપર ઝટ કાબૂ આવતો નથી. જ્યારે આ સાળના હાથાને ફટકા સાળના હાથાની માફક એ આધાર પટ્ટી જડી લટકાવવામાં આવ્યો હોવાથી એની ઠોક ખૂબ સહેલાઈથી એકધારી બેસે છે. વળી એનું રૂપ નાનું હોઈ કુમારો વણી શકે છે. એ ઘોડાસાળનું એક નાનું રૂપ છે, પણ હાથો આધારવાળો હોવાથી હાથથી કાંઠલો ફેંકવાનો હોય છે.

અત્યારે વાંસનો ઉપયોગ ખૂબ વધવા લાગ્યો છે. સાધનો સસ્તાં અને સુલભ કરવાના હેતુથી તથા સાધનના સ્વાવલંબનની દૃષ્ટિથી વાંસની સાળો પણ બનાવવામાં આવી છે. આ આસામી સાળ ખૂબ સાદી છે અને સુથારની મદદ વિના પણ બનાવી શકાય છે. આસામમાં આવી વાંસની સાળો ઘેરઘેર અને ખેતરે પણ ચાલે છે. આ સાળ ઉપર બે આંટીનો તાકો પણ વણી શકાય છે. બાળકો પોતાની બે આંટીના રૂમાલ વણીને સ્વસર્જનનો આનંદ પ્રાપ્ત કરે છે. શિક્ષણની દૃષ્ટિએ આ સાળ બધી શાળાઓમાં દાખલ કરવા જેવી છે.

ગ. બાળસાળ અથવા કરઘી

આ સાળ એક રમકડું છે. પાટી વણાટ કરતાં સારું છે. પાટી વણવાથી ખાદી વણવાનો સંતોષ થતો નથી. એટલા ખાતર એક આંટીમાંથી પણ વણાટ કરી શકાય એ દૃષ્ટિએ આ નાની સાળ બનાવવામાં આવી છે. એનું વણાટ ધાબળા વણવાની પદ્ધતિ જેવું જ છે. નીચે વણવાને બદલે એક ચોકઠામાં એને જડી દીધી છે. ધાબળા વણાટમાં ફણી નથી વપરાતી જ્યારે આમાં ફણી છૂટી રાખવામાં આવી છે. ફણીમાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાર પરોવીને એક પડમાં રાચ બાંધી, બે પડ બનાવીને વાણો નાંખવાની સગવડ ઊભી કરી છે. એમાં વારાફરતી તાણો નાંખી કપડું તૈયાર થાય છે.

આ સાળની ખાસિયત એ છે કે, તદ્દન નાના પાયા પર ૧૦ ઇંચ પનાનું કપડું તૈયાર કરવાથી વણાટનું આખું વિજ્ઞાન એમાં આવી જાય છે. બાળકો જ્યારે આ સાળ પર વણવા બેસે છે ત્યારે તેઓ વણવામાં મગ્ન થઈ જાય છે. જેમ કૂંડામાં શાકભાજી વાવી શાકભાજી ઉત્પન્ન કરતાં આત્મસંતોષ મળે છે એવી જ રીતે આ નાની બાળસાળ ઉપર નાના રૂમાલ વણવાથી સ્વાવલંબી રીતે કાપડ ઉત્પન્ન કરવાની ભાવના પોષાય છે અને ખરેખર એમાં વસ્ત્રસ્વાવલંબનનો કીમિયો છુપાયેલો છે.

ઘ. કેંચી હાથસાળ

આ સાળના ટેકા કેંચી જેવા હોય છે એટલે એ કેંચી હાથસાળ કહેવાય છે. એની વિશેષતા એ છે કે, ઓછા માપવાળાં લાકડાંની એ બની શકે છે. કારણ કે ટેકાઓને કારણે એની મજબૂતાઈ વધે છે. વળી ઘોડાસાળના જેવું કેંચીના આકારનું ચોકઠું થાય છે. એમાં ખાડા ખોદવા નથી પડતા. ઝાડની છાયામાં પણ ચલાવી શકાય. એને સગવડ પ્રમાણે ખસેડી શકાય છે. પ્રાથમિક શાળાઓમાં આવી સાળ દાખલ કરી શકાય.

ઙ. પેટી હાથસાળ

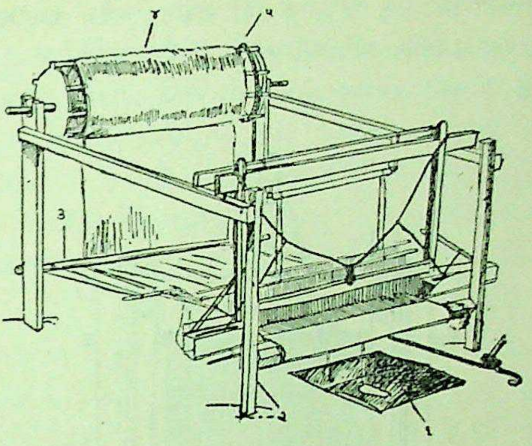
હરિજન આશ્રમ, સાબરમતીના વણાટ શિક્ષક શ્રી. તુલસીભાઈએ આ સાળ બનાવી છે. એક પેટીમાં આખી સાળ સમાવી શકાય એ એની વિશેષતા છે. મુસાફરીમાં પણ વણવાની સગવડ કરી શકાય. કાંતણ રસિયા જેમ કાંતવા માટે મુસાફરીમાં રેંટિયો સાથે રાખે છે અને કાંતે છે તેમ વણાટના રસિકો આ પેટી હાથસાળ સાથે રાખીને વણી શકે.

ચ. ફટકાસાળ

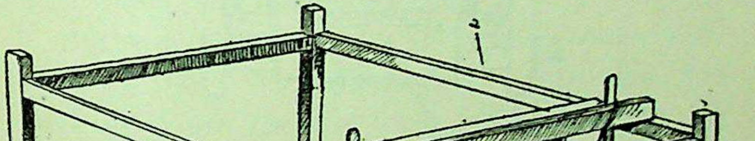
ફટકાસાળના પણ જુદા જુદા પ્રકારો છે. તેમાં બે મુખ્ય છે: (૧) ફટકા ખાડાસાળ (આ. નં. ૩૧) અને (૨) ઘોડાસાળ (આ. નં. ૩૨).

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૩૧ ફટકા ખાડાસાળ

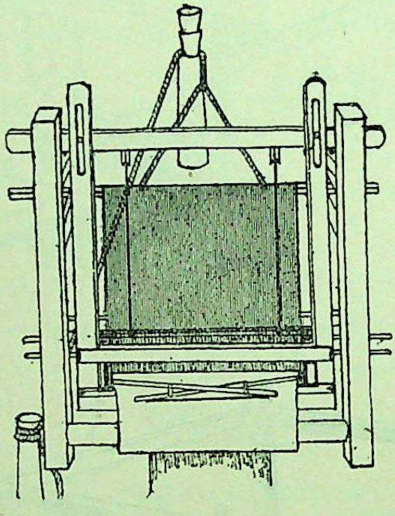


આકૃતિ નં. ૩૨ ફટકા ઘોડાસાળ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફૂટકા ખાડાસાળમાં પણ બે ભાગ કરી શકાય: એક તાણાધાર પદ્ધતિ અને બીજી આકડા અથવા ભાંજણી પદ્ધતિ. આકડા પદ્ધતિ (આ. નં. ૩૩) ઘણી જૂની છે અને લગભગ દરેક સ્થળે ચાલે છે. એ સામાન્ય રીતે



આકૃતિ નં. ૩૩
આકડા પદ્ધતિ

ઓછામાં ઓછી ૧૨ ફૂટ અને વધારેમાં વધારે ૧૫ ફૂટની જગ્યા રોકે છે. એની વિશેષતા જાણવા જેવી છે.

ભાંજણી લાંબી રહેવાથી તાણાના તારને લચક મળે છે. આથી તારની સ્થિતિસ્થાપકતા વધે છે અને તાર ઓછા તૂટે છે. એમાં બગડેલી પવાયતને સુધારવાની અનુકૂળતા રહે છે. જરૂર પ્રમાણે ભાંજણી વાળવી હોય તો વાળી શકાય છે. વણકરો રાત્રે ભાંજણી વાળી દે છે અને પોતાના ખાટલા બિછાવે છે. છેડે વધુ તાર ખૂટતા હોય તો પવાયત કરી 'ઓઘરી' જોડી શકાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણાધાર પદ્ધતિની પણ પોતાની ખૂબી છે. એ ખૂબ ઓછી જગા રોકે છે. તાણાધાર ઉપર એક વાર તાણો વીંટાયા પછી એ પૂરો થાય ત્યાં સુધી વણી શકાય, જ્યારે ભાંજણીને વારંવાર બાંધછોડ કરવી પડે છે. વળી તાણાધારમાં તાણો દબાયેલો રહેવાથી અંદરના ભાગમાં હવાની કે ભેજની કશી અસર થતી નથી અને બગડતો નથી. તાણાધાર પદ્ધતિમાં પણ તાણાના તારને દોરડું, ફેરવણી અને તાણાધારના હલનચલનથી પૂરતી લચક મળી રહે છે.

છ. ઘોડાસાળ

ખાડાસાળ તાણાધાર પદ્ધતિવાળી જેવી જ આ સાળ છે. ફેર માત્ર એટલો કે, એના ખૂંટા જમીનમાં દાટવા નથી પડતા. પણ એને બીજી પટ્ટીઓથી જડીને ચોકઠું તૈયાર કરવામાં આવે છે. એથી એ જમીન ઉપર રહે છે. એને માટે ખાડા ખોદવા પડતા નથી અને સગવડ પ્રમાણે ખસેડી શકાય છે. સ્વાસ્થ્યની દૃષ્ટિએ આ સાળ ઉત્તમ છે. પગને પૂરતો પ્રકાશ તેમ જ હવા મળી રહેવાથી મચ્છરનો ત્રાસ રહેતો નથી. એનું ચોકઠું મજબૂત હોવું જોઈએ, નહિતર હાલી જવાથી અથવા સાલ ઢીલાં પડી જવાથી ખાદી પાંખી વણાય છે. તેમાં ઠોક સારી બેસે તે માટે સાલ બરાબર સજ્જડ બેસાડવાં જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૦

સાળ સરંજામનો પરિચય

સાળ સરંજામનો પરિચય થયા પછી એ અંગેની ક્રિયાઓને સમજવામાં ઘણી સરળતા થાય છે. એ દૃષ્ટિએ ક્રિયાઓમાં પ્રવેશ કરતાં પહેલાં એનાં સાધનોનો પરિચય કરી લઈએ. સાળના સરંજામો નીચે મુજબ છે :

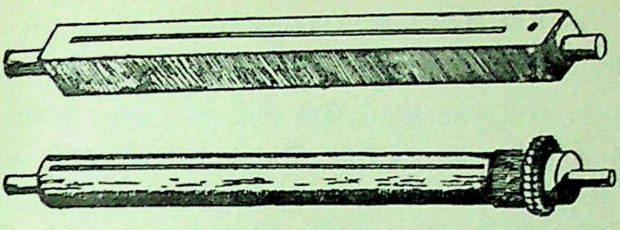
(૧) તર
(૨) તરખૂંટા
(૩) ફેરવણી તથા બેઠક
(૪) ખડકપટ્ટી
(૫) ખડકખૂંટા
(૬) આધારપટ્ટી
(૭) રોલરપટ્ટી અને રોલર
(૮) ફટકો પીન-પટ્ટી સાથે
(૯) ચામડાની અને રીલની ઠેસી
(૧૦) ઠેસીની દોરી બાંધવાની પટ્ટી
(૧૧) દોરડું
(૧૨) હાથો
(૧૩) પીનપટ્ટી
(૧૪) તાણાધાર (બીમ)
(૧૫) તાણાધારના ખૂંટા
(૧૬) સામૈયો
(૧૭) રાસીલો
(૧૮) પાવડી (જોડ)
(૧૯) પાંવસર (જોડ)
(૨૦) મતિ
(૨૧) કાંહલો
(૨૨) તારફણી
(૨૩) વાણાનાં કોકડાં
(૨૪) ફણી
(૨૫) રાચ

તર

તરનું મહત્ત્વ વણકરોને મન ઘણું છે. ઘણા વણકરો ભક્તિપૂર્વક એની પૂજા પણ કરતા હોય છે. એમાં ખાદી લપેટાય છે. આથી હિંદીમાં એને 'લપેટન' કહે છે. તરની જાણવાલાયક વિગત નીચે મુજબ છે :

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૩૪ ૩૫
ચોરસ તર દાંતાચક્રવાળો તર

૧. તર ઉપર આખા તાણાનું ખેંચાણ આવવાથી એ મજબૂત હોવો જોઈએ. બાવળ કે સીસમના લાકડામાંથી એ બનાવવામાં આવે તો સારું. પરંતુ એ સુલભ ન હોવાથી સાગનો તર જ મોટે ભાગે બનાવવામાં આવે છે. સુરત જિલ્લાનાં ખાદી કેન્દ્રોમાં સામાન્ય રીતે ૨॥" × ૨॥" સાઈઝનો તર વપરાય છે. એથી જાડો બનાવવાની આવશ્યકતા જણાતી નથી. પાતળો રાખવાથી એ વાંકો વળી જાય એવો ભય રહે છે. લાકડું પાકું હોય તો પાતળો તર નમી જાય છે.

૨. ગોળ તર, ચોરસ તર અથવા છધારી કે આઠધારી તર પણ વપરાય છે. ગોળ તરમાં કૂતરાવાળું દાંતાચક્ર ન હોય તો ખાદી ઢીલી રહેવાનો સંભવ રહે છે પણ ચોરસ, છધારી કે આઠધારી તરની ખાદી ખૂણા બનવાને કારણે તંગ રહે છે.

૩. તરની ધાર સપાટ હોય છે અને એના ઉપર ભેજવાળી ખાદી વીંટાય છે, આથી ફૂગ પેદા થાય છે. ખાદી વધુ દિવસ તરમાં વીંટાયેલી રહેવાથી ખાદી બગડે છે. તેથી તરની સપાટીમાં સળંગ નાલી જેવી ખાંચ રહેવી જોઈએ. એ નાલીમાં હવા પસાર થવાથી ખાદી સૂકી રહે અને ફૂગ નહિ લાગે.

૪. તરની ધાર ખાંડી ન રહેવી જોઈએ. ખાંડી રહેવાથી તાણામાં ઢીલ પડે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૫. તરની બંને બાજુ તરખૂંટામાં બેસાડવા માટે તરનાં સાલ કાઢવામાં આવે છે. સાલ તરની મધ્યમાં અને ગોળ હોવાં જોઈએ.

૬. તરની એક સપાટી ઉપર તેની પહોળાઈના $\frac{1}{4}$ ભાગ પર ખાંચ કરવામાં આવે છે. આ ખાંચ તરનાં બંને તરફનાં સાલથી એક બાજુ ૨ ઇંચ અને બીજી બાજુ ૩ા ઇંચ જેટલો ભાગ છોડીને બનાવેલી હોય છે. તે ાા ઇંચ પહોળી અને ૦ાા ઇંચ ઊંડી કરવામાં આવે છે. ખાંચમાં તાણો નોંધવાની અથવા તાણો ફસાવવાની સરાકી રાખવામાં આવે છે. તાણાના ખેંચાણથી સરાકી પાછી ખેંચાઈ ન જાય માટે સાત સાત ઇંચને અંતરે તરની ખાંચમાં આડા છેદ કરવામાં આવે છે. આ છેદમાં ૨ાા ઇંચ લાંબી કામઠીની ખીલી બેસાડવામાં આવે છે, કે જેથી સરાકી ખેંચાઈ ન જાય.

૭. તરની જમણી બાજુને છેડે ૩ા ઇંચ જેટલા ભાગમાં ખાંચ હોતી નથી. તે ભાગમાં તરના છેડેથી ૧ાા ઇંચને અંતરે, ૦ાા ઇંચ વ્યાસની 'ફેરવણી' રાખવા માટે આરપાર છેદ કરવામાં આવે છે.

તરખૂંટા

જે ખૂંટામાં તર બેસાડવામાં આવે છે તેને તરખૂંટા કહે છે. તરખૂંટાની કુલ લંબાઈ સામાન્ય રીતે ૫૬ ઇંચની રાખી શકાય. જમીનમાં ૧૮ ઇંચ અને જમીન ઉપર ૩૮ ઇંચ એને રાખવામાં આવે છે. જમણા ખૂંટાના નીચેના ભાગથી ૨૨ ઇંચ ઊંચાઈએ, ૨ાા ઇંચ વ્યાસની, ૧ાા ઇંચ ઊંડી ખાંચ કરવામાં આવે છે. એ ખાંચ ખૂંટાની ધાર સુધી ત્રાંસી અને ૩ ઇંચ લંબાઈની હોય છે. ડાબા ખૂંટાની નીચેથી ૨૨ ઇંચ ઊંચાઈ પર, ૨ ઇંચ વ્યાસનો છેદ કરવામાં આવે છે. આ બંને ખૂંટાના ઉપરના છેડા ઉપર આધારપટ્ટી માટે સાલ કાઢવામાં આવે છે.

તરખૂંટા જમીનમાં ખોડતી વખતે મજબૂત કરવા જોઈએ અને એ ખૂંટા કાટખૂણે તેમ જ સમતલે હોવા જોઈએ. ખૂંટા સમતલે તેમ જ કાટખૂણે ન રહેવાથી તાણો ત્રાંસો થાય અને ખાદી પણ ત્રાંસી આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફેરવણી તથા બેઠક

તર સાથે તાણાનો સંબંધ ચાલુ રાખનાર આ ફેરવણી છે. વણાયેલી ખાદી વખતોવખત વીંટવા માટે તરને ફેરવવામાં આવે છે. ફેરવણી ગોળ – લીસી, ૧। ફૂટ લાંબી અને ૦॥ ઇંચ વ્યાસની હોવી જોઈએ.

દોરડું જેમ તાણાને ઢીલો તેમ જ તંગ કરી શકે છે તેમ ફેરવણી પણ અમુક મર્યાદામાં તાણાને ઢીલો તથા તંગ કરી શકે છે. મોટર હાંકનાર જેમ ચાલતી મોટરનું સ્ટીયરિંગ જાળવી રાખે છે, તેમ વણકર પણ આ ફેરવણી દ્વારા તાણાને તંગ તથા ઢીલો રાખી શકે છે. ફેરવણી વડે તાણા પર કાબૂ રાખવાથી વણાટ ઘણું સરળ રીતે થાય છે.

આ ફેરવણીને બદલે તરમાં એક બીજી વ્યવસ્થા પણ હોય છે. તેને કૂતરાવાળું દાંતાચક્ર કહેવામાં આવે છે. આ ચક્ર દ્વારા તાણાને ઢીલો કે તંગ કરી શકાય છે.

તાણાનું બધું ખેંચાણ તર ઉપર આવે છે, પણ ફેરવણી તરને સ્થિર રાખી બધું ખેંચાણ પોતાના ઉપર લે છે. ફેરવણીનો એક છેડો જમીન સાથે અડીને ટકી રહે છે. એ પોચી જમીનને ખોદી નાંખે છે એટલા ખાતર એની નીચે એક ખાંચવાળું પાટિયું બન્ને બાજુ ખીલા ઠોકી બેસાડવામાં આવે છે. તેને ફેરવણીની બેઠક કહે છે.

ખડકપટ્ટી

સામૈયા તથા તાણાધારથી આવતા તાણાના તારને રાચમાં પેસતાં પહેલાં આધાર આપનારી પટ્ટી તે ખડકપટ્ટી કહેવાય છે. મિલોના સંચામાં પણ એ પટ્ટી હોય છે – એને અંગ્રેજીમાં 'બૅકરેસ્ટ' કહે છે. ખડકપટ્ટીની ઊંચાઈનું પ્રમાણ તર અને ફટકાની સપાટી સાથે સંબંધ ધરાવે છે. સામાન્ય રીતે તર જમીનથી ૫ ઇંચની ઊંચાઈએ રાખવામાં આવે છે અને ફટકો તરની સપાટીથી ૦॥ ઇંચ ઊંચો તથા ખડકપટ્ટી ફટકાની સપાટીથી ૧॥ ઇંચ ઊંચી રાખવામાં આવે છે. ખડકપટ્ટી આટલી ઊંચી રાખવાથી ફણી, તાણાના તાર સાથે કાટખૂણે અડે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આથી ઠોક બેસાડવામાં ખેંચાણ પડતું નથી અને ફણી તારમાં સરળ-તાથી લાગે છે. સમાન ઠોક લાગવાથી ખાદી ઘટ્ટ બને છે. ખડકપટ્ટી ૧॥ ઇંચ જાડી અને ૨ ઇંચ પહોળી હોવી જોઈએ. એની લંબાઈનું પ્રમાણ નાની સાળ કે મોટી સાળ ઉપર આધાર રાખે છે. આ પટ્ટી ઉપર ઘસાઈને તાણાના તાર આવે છે. એટલે એ ખૂબ લીસી હોવી જોઈએ અને એની બંને ધાર ગોળ બનાવેલી હોવી જોઈએ જેથી તાર તૂટે નહિ.

ખડકખૂંટા

ખડકપટ્ટી જે ખૂંટા સાથે જડવામાં યા બાંધવામાં આવે છે તે ખૂંટાને ખડકખૂંટા કહે છે. સાળના ચાર ખૂંટા પૈકી આ પાછલા બે ખૂંટા છે. આ ખૂંટા આગલા તરખૂંટાની સીધમાં અને સમાંતરે તેમ જ કાટખૂણે અને સમતલે (લેવલે) ગોઠવવામાં આવે છે. આ ખૂંટાની લંબાઈ-પહોળાઈ તરખૂંટાના પ્રમાણમાં જ રાખવામાં આવે છે. આ ખૂંટા જમીનમાં ખોડતી વખતે એના ઉપરનાં સાલ — જેમાં આધારપટ્ટી જડવામાં આવે છે તે — ઊંધાં ન આવવાં જોઈએ. તરખૂંટાનાં તે સાલ સામૈયાની દિશામાં જ રહેવાં જોઈએ. તરખૂંટા જમીનમાં બેસાડતી વખતે ઘણી વાર આવી ભૂલો થાય છે અને મહામહેનતે પૂરેલો ખાડો પાછો ખોદવો પડે છે. માટે ખાડામાં ખૂંટા બેસાડતી વખતે જ સાવચેતી રાખવી જોઈએ.

આધારપટ્ટી

ખડકખૂંટા અને તરખૂંટાને જોડતી આ પટ્ટી છે. ફટકાને આ પટ્ટી ઉપર લટકાવવામાં આવે છે. ફટકાનો આ આધાર છે માટે એ આધારપટ્ટી કહેવાય છે. આ પટ્ટીની કુલ લંબાઈ ૩૬ ઇંચની હોય છે. બંને બાજુ ચાર ચાર ઇંચનાં સાલ કાઢવામાં આવે છે. આથી એનો વચલો ગાળો ૨૮ ઇંચનો રહે છે. ફટકાની પટ્ટીમાં લોખંડની ખીલી અથવા પિન હોય છે. એ પિન આધારપટ્ટી ઉપર ટેકવાય છે. આધાર-પટ્ટી એ અણીદાર પિનથી ચૂંથાઈ ન જાય માટે એના ઉપર એક

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લોખંડની પટ્ટી જડવામાં આવે છે, આ પટ્ટી ઉપર એક ઇંચને અંતરે ખાડા કરવામાં આવે છે; આરપાર છેદ કરવામાં આવતો નથી. આરપાર છેદ હોય તો પિનપટ્ટીની પિન છેદમાં ફસાઈ જાય અને ફટકો ભારે થઈ જાય છે. આ લોખંડની બંને પટ્ટી પર સમાન અંતરે ખાડા હોય છે, જેથી ફટકો સમાન અંતરે આગળ કે પાછળ ખસેડી શકાય.

રોલરપટ્ટી અને રોલર

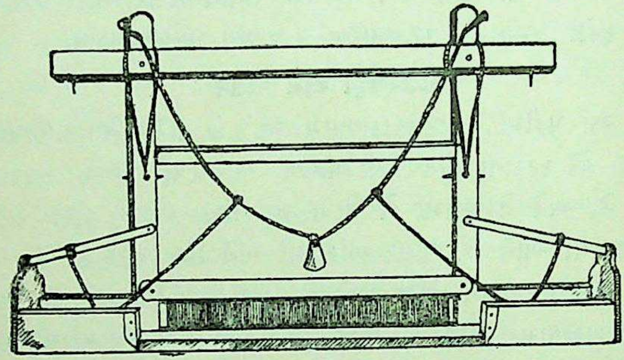
આ પટ્ટીમાં રોલર લટકાવવામાં આવે છે માટે એને 'રોલરપટ્ટી' કહે છે. એ ફટકાની પિનપટ્ટીની પાછળ આધારપટ્ટી ઉપર મૂકવામાં આવે છે, અને તે પટ્ટીમાં બે લોખંડના આંકડા (હૂક) દ્વારા રોલર લટકાવવામાં આવે છે. રોલર આંકડામાં બંને દિશા તરફ ફરે છે. આ રોલર ઉપરથી રાચની દોરી આવે છે. રાચના બંને ભાગ દોરીના બંને છેડાથી બાંધવામાં આવે છે. રોલર અને રાચનો સંબંધ પાંવસર તથા પાવડીની દોરીથી જોડાય છે. પાવડી દબાવવાથી પાંવસર નીચું થાય છે. પાંવસર નીચું થાય એટલે રાચ નીચું થાય. આ રીતે જોગ ઊઘડે છે. આ રોલર ન હોય તો પાવડી દબાવવામાં બળ વાપરવું પડે અને સાથે સાથે દોરી પણ જલદી ઘસાય અને તૂટી જાય. કોઈક સ્થળે રોલરને બદલે પટ્ટી ઉપર બે ગરગડી ટાંગવામાં આવે છે. એથીયે એક દાંડીની જૂની પદ્ધતિ છે. ત્રાજવાંની દાંડીના જેવી એ દાંડી આવે છે. એને વચમાંથી બાંધવામાં આવે છે અને દોરીના બંને છેડા રાચનાં પડનાં દામાં સાથે અથવા સીધા રાચની લાકડી સાથે બાંધવામાં આવે છે, જેથી અનુક્રમે રાચ ઊંચાં નીચાં થાય છે. એનું સમતોલપણું જાળવવું એ કુશળ કારીગરનું ચિહ્ન ગણાતું. પણ સખેદ જણાવવું જોઈએ કે, એ તદ્દન સાદી અને કળાવાળી પદ્ધતિ છૂટતી જાય છે. દાંડીની જગ્યાએ ગરગડી આવી. મિલરાચના ઉપયોગથી એ અસફળ નીવડી એટલે રોલરની શોધ થઈ. જોકે રોલર હવે ગામડાના સુથાર પણ સહેલાઈથી બનાવી શકે છે. રોલર દાખલ થવાથી વણાટમાં સુધારો થયો છે અને સરળતા પણ વધી છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફટકો

વણાટમાં જ્યારથી ફટકો દાખલ થયો છે ત્યારથી એક મોટો જુવાળ જ આવી ગયો ! ઠેરઠેર લોકોએ એને અપનાવી લીધો છે. ખાસ કરીને



આકૃતિ નં. ૩૬
ફટકો પિનપટ્ટી સાથે

મિલનું સૂતર વણનાર વણકરો ઝટ એને વળગી પડ્યા. આજે એ પુરજોશમાં ચાલે છે. ફટકો એના જુદા જુદા અનેક ભાગોમાં વહેંચાયો છે. એટલે એના જુદા જુદા ભાગોનો પરિચય કરવો જરૂરી છે. એના ભાગો નીચે મુજબ છે :

૧. ફટકાની તરી
૨. ફટકાની પેટી
૩. ફટકાની ઊભી પટ્ટીઓ
૪. આમળિયાં અથવા બોલ્ટ-નટ
૫. ફટકાના દોરડાંની ખીંટી
૬. એ ઊભી પટ્ટીને જોડનારી આડી પટ્ટી
૭. ઠેસી અથવા 'પીકર્સ'
૮. ફટકાની ઊભી પટ્ટી અને પેટીને જોડતી ઠેસીની દોરીને બાંધવા માટે વપરાતી પટ્ટી
૯. ફટકા દોરીની મૂઠ
૧૦. ફણીની શિરપટ્ટી
૧૧. પિનપટ્ટી
૧૨. પિનપટ્ટીની પિન અથવા આર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફટકાની તરી

આ તરી ઉપર કાંઠલો સીધો દોડે છે. ફટકાની સફળતા ફટકાની તરી ઉપર આધાર રાખે છે. આ તરી ફણી તરફ થોડી ઢળતી રાખવામાં આવે છે. આ ઢાળ તરીમાં સળંગ હોય છે. એની બંને બાજુ સામાન્ય રીતે ૧૮ ઇંચ લાંબી પેટીઓ હોય છે અને વચલા ગાળાની લંબાઈ ૫૬ ઇંચની હોય છે. (આથી લાંબા ફટકા પણ બનાવી શકાય છે, પણ એક સામાન્ય ફટકાને ધ્યાનમાં લઈને એનું માપ અહીં આપવામાં આવ્યું છે.) તરીની પહોળાઈ ૩ ઇંચ અને ઊંચાઈ ૧॥ ઇંચ હોય છે. કાંઠલો દોડે તે જગ્યાની પહોળાઈ ૨ ઇંચ હોય છે. ફણીની ખાંચની પહોળાઈ ૭ દોરા હોય છે અને ફણીની ખાંચની પાછળના ભાગની પહોળાઈ ૩ દોરા હોય છે. તરીમાં જે ખાંચ કરવામાં આવે છે એમાં પણ એક બીજી નાની ખાંચ કરવામાં આવે છે. ઉપલી ખાંચમાં ફણીનું બાંધણ રહે છે અને નીચલી ખાંચમાં છોઈવાળો ભાગ રહે છે.

ઉપરની	ખાંચની	પહોળાઈ	૭	દોરા.
,,	,,	ઊંડાઈ	૩	,,
નીચેની	,,	પહોળાઈ	૨	,,
,,	,,	ઊંડાઈ	૨	,,

આ ફણીની ખાંચ પ્રમાણસર ઊંડી તથા પહોળી કરવામાં ન આવે તો ફણી બેસે નહિ. ફણીનું બાંધણ ફટકાની તરીના સમતલથી નીચે રહેવું જોઈએ, કે જેથી કાંઠલો બાંધણ સાથે ન અથડાય.

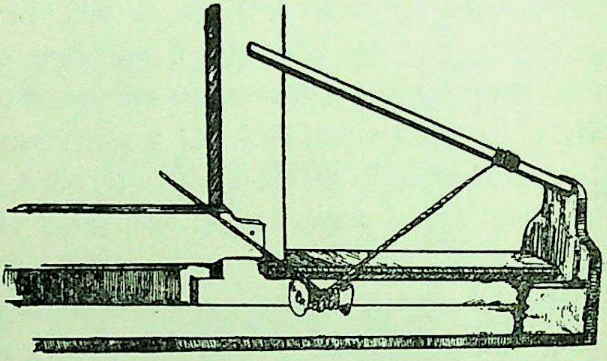
ફટકાની પેટી

ફટકાની પેટીમાં કાંઠલો વારંવાર આવજા કરે છે. વળી કાંઠલો પણ કેટલીક વાર પેટી સાથે અથડાય છે. આથી એને ખૂબ ઘસારો પહોંચે છે. તેથી એમાં સીસમનું લાકડું વાપરવું જોઈએ. પેટીમાં બે પ્રકારની ઠેસી ચાલે છે: (૧) ચામડાની અને (૨) રીલની અથવા લાકડાની. ચામડાની ઠેસી માટે પેટીમાં ખાંચ કરવી પડે છે. પેટીમાં પાટિયાં

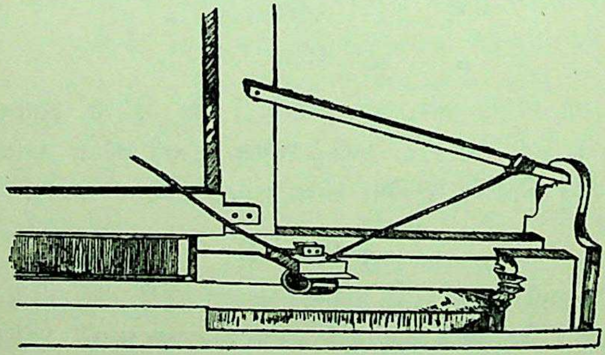
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જડતાં પહેલાં બાજુની પટ્ટીઓમાં ખાંચ કરવી પડે છે. જ્યારે, રીલની ઠેસી માટે ખાંચ કરવી પડતી નથી. પેટીના આગલા ભાગ પર કાંઠલો વધારે અથડાય છે અને કાંઠલાની અણી એ ભાગને ફાડી નાંખે છે.



આકૃતિ નં. ૩૭
ફટકા પેટી. (આગળનો ભાગ ખોલીને બતાવેલી) પેટીમાં રીલની ઠેસી છે.



આકૃતિ નં. ૩૮
ફટકાની પેટી (ખોલીને બતાવેલી) ચામડાની ઠેસી તથા ઠેસીની દોરી બાંધવાની પટ્ટી સાથે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આથી એની ધાર પર ધાતુનું પતરું જડવામાં આવે છે. એ પતરાને પણ કાંઠલો ફાડી નાખે છે. પતરું ફાટી જાય ત્યારે નવું પતરું જડવું જોઈએ. પેટીનું માપ નીચે પ્રમાણે છે:

પેટીની લંબાઈ ૧૮ ઇંચ
,, ઊંચાઈ ૩ ,,
,, પહોળાઈ ૩ ,,

ફટકાની ઊભી પટ્ટી અને "આમળિયાં" તથા બોલ્ટનટ

આ પટ્ટી ફટકાની તરી સાથે જ્યાં પેટીનું મુખ હોય છે ત્યાં સાલ કાઢી બેસાડવામાં આવે છે. આનું જોડાણ ખૂબ જ કાળજીપૂર્વક થવું જોઈએ. ફટકાની આખી તરી ફણી તરફ ઢળતી રહે છે. એ ઢાળ આ પટ્ટી જોડવા પછી પણ રહેવો જોઈએ અને એનો સાંધો બરાબર બેસી જવો જોઈએ.

આ બે ઊભી પટ્ટીઓની મજબૂતી માટે એક બીજી પટ્ટી જોડવામાં આવે છે. આ પટ્ટીના સાંધાથી ઉપર એક ફૂટ લાંબો અને અડધો ઇંચ પહોળો આરપાર લાંબો છેદ કરવામાં આવે છે. આ લાંબા છેદમાં પિનપટ્ટી જોડવામાં આવે છે. આ પિનપટ્ટી જ્યાં છેદ સાથે અડે છે ત્યાં પિનપટ્ટીમાં છેદ કરી, એક એક બોલ્ટ નાખી, છેદમાં પરોવી, વોશર આપી, ચાકી અથવા નટ ચઢાવીને, પિનપટ્ટી ફટકા સાથે સજ્જડ કરવામાં આવે છે. ફટકો ઊંચો નીચો કરવો હોય તો આ ચાકીને ઢીલી કરી ઊંચો નીચો કરી શકાય છે.

બોલ્ટ અને ચાકી સિવાય ફટકાને ઊંચો નીચો કરવાની એક બીજી વ્યવસ્થા પણ છે. ફટકાની ઊભી પટ્ટીને જોડનારી, આડી પટ્ટીના સાંધાની નીચે, બંને બાજુ છેદ કરવામાં આવે છે. પિનપટ્ટીને ફટકાની બંને ઊભી પટ્ટી સાથે દોરીથી બાંધવામાં આવે છે. બંને ઊભી પટ્ટીમાં સૂતરની આંટીના માપની અને આકારની મજબૂત દોરી પરોવીને, તેનો છેડો છેદમાં પરોવી, ચાર ઇંચ લાંબો અને ૦ાા ઇંચ વ્યાસનો, લાકડીનો ટુકડો દોરીમાં ફસાવી વળ દેવામાં આવે છે. વળ દેવાથી દોરી ટૂંકી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

થાય છે અને ફટકો ઊંચે ચઢે છે. વળ કાઢી નાખવાથી દોરી લાંબી થાય એટલે ફટકો નીચે ઊતરે છે. આ પદ્ધતિને **'આમળિયાં પદ્ધતિ'** કહે છે. આ પદ્ધતિ ઘણી સારી છે. કારણ કે સાળ ઉપર એકાં એકાં ફટકાને ઊંચો નીચો કરી શકાય છે.

ફટકાદોરીની ખીંટી અથવા શિરખૂંટી

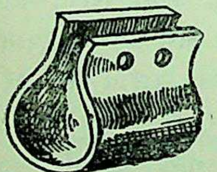
આ ખીંટી ફટકાની ઊભી પટ્ટીઓને માથે છેદ કરી બેસાડવામાં આવે છે. આ ખીંટીમાં ફટકાના દોરડાના જુદાજુદા બે છેડા બાંધવામાં આવે છે. આ ખીંટી ઉપર દોરી બાંધવાથી દોરી ખેંચવામાં હલકી રહે છે.

ફટકાની ઊભી પટ્ટીને જોડનારી આડી પટ્ટી

આ પટ્ટી ફટકાની બે ઊભી પટ્ટીઓને જોડી ફટકાની મજબૂતી વધારે છે. તેમ જ ફટકાને ઊંચકવા માટે અથવા એક સ્થળેથી બીજે સ્થળે લાવવા-લઈ જવામાં આ પટ્ટી ઉપયોગી થઈ પડે છે. ફટકાને આ પટ્ટીને આધારે ભીંત પર ટાંગી પણ શકાય છે.

ચામડાંની ઠેસી

આ ઠેસી ફટકાની પેટીમાં રહે છે અને કાંઠલાને ઠેલવાનું કામ કરે છે. અંગ્રેજીમાં એને 'પીકર્સ' કહે છે. આ ઠેસી બેસાડવા માટે પેટીમાં ઘીસી બનાવવામાં આવે છે. પેટીના માપના લાકડાના ૨॥ ઇંચ લાંબા, ૧॥ ઇંચ પહોળા, ૧ ઇંચ જાડા ટુકડામાં પેટીની ખાંચ પ્રમાણે સાલ કરી પેટીમાં બેસાડવામાં આવે છે. આ ટુકડાની વચમાં ૬ દોરા લાંબો અને ૩ દોરા પહોળો છેદ કરવામાં આવે છે અને તેમાં ચામડાનો પટ્ટો ગોળ કરી, બે છેડાને લાકડાના ટુકડાના માપ પ્રમાણે છોલીને, ટુકડાના છેદમાં પરોવી, વચમાં એક નાની ઠેસી મારી, ઠેસી અને ચામડાના બન્ને છેડાની વચમાં ખીલીથી ઠેસી તથા ચામડાને જડી દેવામાં આવે છે. ચામડું નીચે ગોળાકાર બને છે.



આકૃતિ નં. ૩૯
ઠેસીની ચામડાની
રિંગ

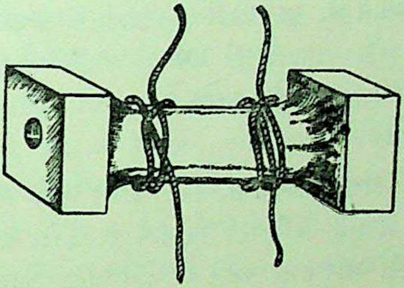
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ડેસીના લાકડાના બંને છેડે દોરી બાંધવા માટે છેદ કરવામાં આવે છે, અને એ છેદમાં પરોવેલી દોરી પેટીની પટ્ટી સાથે બાંધી દે છે. ડેસીનું ચામડું બરાબર ગોળ બેસાડવું જોઈએ. કાંઠલાની અણી આ ચામડાના ગોળાકારમાં આવીને બેસવી જોઈએ. ચામડાંની 'રિંગ' ત્રાંસી ન હોવી જોઈએ. ચામડું કઠણ હોવું જોઈએ. નરમ ચામડું થોડું વપરાયા પછી ત્રાંસું થઈ જાય છે. અકસ્માતથી જ્યારે લાકડાનો ટુકડો તૂટી જાય છે ત્યારે સુથારની મદદ વિના એ બનતો નથી. તેથી વણકરો વધારાના ટુકડા પાસે રાખે છે.

રીલની ડેસી

ચામડાની ડેસીમાં અગવડ રહેવાથી આકૃતિ નં. ૪૦માં જણાવેલી રીલની ડેસી વપરાશમાં આવી છે. એ પેટીમાં ફરતી રહે એ રીતે, રીલની



આકૃતિ નં. ૪૦
રીલની ડેસી

ધાર કાપીને બેસાડવામાં આવે છે. રીલનું લાકડું પોચું હોય છે. એ ઝટ ફાટી જાય છે. સીસમ કે બાવળના લાકડાની ડેસી વધુ ટકે છે. ડેસી પેટીના પ્રમાણથી નાની હોય તો પેટીમાં ખૂબ અવાજ થાય છે. કોઈક વાર એ કાંઠલાને ત્રાંસો પણ ફેંકે છે. કાંઠલાની અણી ડેસીના મધ્ય ભાગમાં બેસે એવી રીતે એને ગોઠવવી જોઈએ.

ડેસીની દોરી બાંધવાની પટ્ટી

આ પટ્ટી ફટકાની પેટી અને ફટકાની ઊભી પટ્ટીને જોડનારી પટ્ટી છે. તે ફટકાની બંને બાજુ પેટી સાથે જડેલી હોય છે. તે દોઢ ફૂટ લાંબી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તથા ૧" × ૧" સાઇઝની હોય છે. તેને ફટકાની ઊભી પટ્ટીને છેડેથી ૧૪ા ઇંચ છેટેથી જડવામાં આવે છે. હૅસીની દોરી બાંધવા માટે ૧૧ ઇંચના અંતરે છેદ કરવામાં આવે છે.

ફટકાની દોરી

ઘોડાને જેમ લગામ હોય છે એવી જ રીતે ફટકાને પણ દોરડાની લગામ હોય છે. દોરડાના બંને છેડા ફટકાની ખીંટી ઉપર બાંધવામાં આવે છે. આ રીતે દોરડું ફટકા ઉપર અર્ધ ગોળાકારે ફણીની શિરપટ્ટી જોડે બરોબર અડતું રાખવામાં આવે છે. એની મધ્યમાં લાકડાની મૂઠ બાંધવામાં આવે છે. એ મૂઠની બંને બાજુ, એક એક ફૂટને અંતરે, હૅસીની દોરી બાંધવામાં આવે છે. હૅસીની બીજી દોરી હૅસીના લાકડા સાથે તંગ બાંધવામાં આવે છે. મૂઠ પકડીને, ફટકાના મધ્યભાગ તરફ દબાવીને હૅસીની દોરીનું તંગ તથા ઢીલું પ્રમાણ તપાસી લેવું. હૅસીની બંને બાજુની બંને દોરી તંગ રહેવી જોઈએ, અને હૅસી પેટીના મુખ આગળ રહેવી જોઈએ.

કાંઠલાને પેટીમ્ નાખવાથી, હૅસી પેટીને બીજે છેડે ધકેલાઈ જાય છે, અને મૂઠ તે તરફની પેટી તરફ ખેંચાય છે. ફટકો ચલાવતી વખતે, જે દોરડાનો ઝટકો મારવામાં આવે છે તેને બીજી પેટી તરફ ધકેલીને મારવામાં આવતો નથી, પણ કાંઠલો જે પેટીમાં હોય છે તે તરફ મૂઠ ખસેલી હોય, તે મૂઠને ફટકાના મધ્ય ભાગ તરફ દબાવવાથી કાંઠલો ઝટ દઈને પેટીની બહાર ફેંકાય છે, અને ફટકાની તરી પર થઈને બીજી પેટીમાં ચાલ્યો જાય છે. બીજી પેટીમાં જ્યારે કાંઠલો જાય છે ત્યારે મૂઠ તે તરફ ગઈ હોય છે. તેને પણ હાથાના મધ્ય ભાગ તરફ દબાવવાથી કાંઠલો ફેંકાશે અને બીજી પેટીમાં ચાલ્યો જશે. અથવા મૂઠને હંમેશાં છાતી તરફ ખેંચવાથી પણ કાંઠલો સીધો એક પેટીમાંથી બીજી પેટીમાં ચાલ્યો જાય છે. કાંઠલો જેવો એક પેટીમાંથી નીકળે છે કે બીજી પેટીની હૅસી પેટીના મુખ આગળ હોય છે. કાંઠલો જેવો આવે કે તે ધકેલાઈ ને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પેટીમાં ચાલી જાય છે. એ ઠેસી પેટીને છેડે અથડાય તે પહેલાં ઠેસીની દોરી તંગ કરવામાં આવે છે અને બીજી પેટીમાં કાંઠલાને મોકલવા માટે ઠેસી તૈયાર થાય છે. આ એક ક્ષણમાં થાય છે કારણ કે ઠેસી ગતિપૂર્વક કામ કરતી હોય છે. કાંઠલો ચાલતો હોય, દોરડાના ફટકા વારંવાર એકધારી ગતિથી લાગતા હોય અને વણકર ગાતો હોય —

"આમ જા કાંઠલા, તેમ જા કાંઠલા,
નાચતો કૂદતો વણતો જા.
બાળમંદિરનાં બાળકો આવ્યાં,
ખાદીની વાતો કરતો જા."

ફણીની શિરપટ્ટી

ફટકાની તરીની ખાંચમાં ફણી બેસાડવામાં આવે છે. એના ઉપર શિરપટ્ટી બેસાડી, ફણીને કાટખૂણે ગોઠવવામાં આવે છે. ઉપરની શિર-પટ્ટીમાં પણ તરી જેવી ખાંચ હોય છે. તે ખાંચમાં ફણી બેસી જાય છે. શિરપટ્ટી ફટકામાં સજ્જડ બેસાડવા માટે, એને બંને છેડે લોખંડની અથવા લાકડાની પટ્ટી, બે બાજુએ જડી ગાળો બનાવવામાં આવે છે, જે ફટકાની ઊભી પટ્ટીમાં ફસાવાથી શિરપટ્ટી સજ્જડ બેસી જાય છે. ફણીની શિરપટ્ટી ઊંધી ન બેસે એની કાળજી રાખવી જોઈએ. ઊંધી રાખવાથી ફણી ત્રાંસી થઈ જાય છે અને કાંઠલો છટકે છે. ફણીની શિરપટ્ટી બેસાડવાની સાચી રીત એ છે કે, શિરપટ્ટીની અને તરીની ફણી માટેની ખાંચ એકબીજાની બરાબર ઉપર નીચે આવે.

પિનપટ્ટી

આ પટ્ટી ફટકાની સાથે બોલ્ટ તેમ જ નટ ચડાવીને સજ્જડ કરવામાં આવે છે. એને છેડે પિન નાખવામાં આવે છે, જે આધાર પટ્ટી ઉપર જડેલી લોખંડની એક એક ઇંચના અંતરે પટ્ટીમાં કરેલા ખાડામાં રહે છે. આ પટ્ટીને આધારે ફટકો લટકે છે. પટ્ટીને તર તરફ અથવા રાચ તરફ ખસેડવી હોય તો લોખંડની પટ્ટીના સરખે ખાડે ખસેડી શકાય છે. પટ્ટીમાં જે પિન ઠોકવામાં આવે છે તેની ઊંચાઈ સરખી હોવી

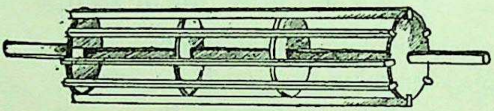
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જોઈએ, અને બંને પિન લોખંડની પટ્ટીના સરખે ખાડે રહેવી જોઈએ. સરખે ખાડે ન હોય તો ખાદી ત્રાંસી થાય છે.

તાણાધાર (બીમ)

તાણાધાર નવો શબ્દ છે. વણાટની ભાષામાં અત્યાર સુધી જેના ઉપર તાણો વીંટાય છે તેને 'બીમ' કહેતા આવ્યા છીએ. બીમ



આકૃતિ ન. ૪૧

તાણાધાર

અંગ્રેજી શબ્દ છે જેનો અર્થ જાડું, વજનદાર લાકડું થાય છે. મિલમાં જેના ઉપર તાણો વીંટાય છે તે ખરેખર એક લાકડાનો ગોળ રોલર માત્ર છે. એને બીમ કહી શકાય. પણ ખાદી વણાટમાં જેના ઉપર તાણો વીંટવામાં આવે છે તે માત્ર લાકડાનો ટુકડો નથી, પણ એને પટ્ટીઓ જડીને 'મૃદંગ' બનાવવામાં આવે છે. હિંદીમાં એને ખરેખર ઢોલ કહે છે, એ સૂચક છે. એ પટ્ટીવાળા બીમને 'તાણા ફાળકો' કહી શકાય, પણ એ શબ્દ રુચિકર લાગતો નથી. માટે એનું નામ તાણાધાર રાખવામાં આવ્યું છે.

નાના મોટા તાણાઓ વણવા માટે નાના મોટા તાણાધાર વપરાય છે. ૧૦૦ થી ૧૫૦ વારના તાણા વણવા માટે નીચેના માપનો તાણાધાર વપરાય છે:

તાણાધારનું માપ

ધરીની લંબાઈ	૬૪ ઇંચ
થાળીની સંખ્યા	૩ નંગ
થાળીનો વ્યાસ	૧૮ ઇંચ
ધરીના સાલની લંબાઈ	૬ ,,
ધરીના સાલનો વ્યાસ	૧॥ ,,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એની ૮ પટ્ટીઓ ૬૪ ઇંચ લંબાઈની અને ૨" × ૧" ની સાઈઝની હોય છે. ૭।। ઇંચને અંતરે ૮ પટ્ટીઓ ગોઠવતાં તાણાધારનો એકંદર વ્યાસ ૨૦ ઇંચનો થાય છે, અને પરીઘ ૬૦ ઇંચનો થાય છે. તાણાધાર ઉપર પટ્ટીઓ જડવા માટે જે ખીલી ઠોકવામાં આવે છે તેનો ભાગ લાકડા ઉપર ન રહેવો જોઈએ. ઉપર રહે તો ખીલીનો કાટ તાણાના તારમાં લાગે છે.

તાણાધારની થાળીઓ પૈકી વચલી થાળી પોલી રાખવી જોઈએ. કારણ કે તાણાધાર ઉપર તાણો વીંટાયા પછી એને વણતાં થોડા દિવસ તો લાગે જ છે. તે દરમિયાન રાત્રે ઉંદરો એ તાણાધારમાં ભરાઈને સંતાકૂકડી રમતા હોય છે. આ પારથી પેલે પાર જો જવાનો રસ્તો ન મળે તો ઉંદરો આખો તાણો કોરીને બહાર નીકળે છે. આ સ્વાનુભવની વાત છે. માટે વચલી થાળી પોલી જ રાખવી.

તાણાધારના ખૂંટા

તાણાધારના ખૂંટા તરખૂંટાની સમાન અંતરે ગોઠવવામાં આવે છે. ખડકપટ્ટીથી બે ફૂટને અંતરે અથવા એથી વધારે અંતરે ગોઠવવાની સગવડ હોય તો ગોઠવી શકાય છે. ખડકપટ્ટીની તદ્દન પાસે પણ તાણાધાર ગોઠવવામાં આવે છે. વણકરો પોતાની અનુકૂળતા પ્રમાણે એ ગોઠવી લે છે. વળી કોઈક તો સાળના ખૂંટા ઉપર જ તાણાધાર ગોઠવી દે છે.

તાણાધારની લંબાઈ પ્રમાણે, તરખૂંટાની સીધમાં સમાન અંતરે તાણાધાર રાખી, ચિહ્ન કરી, ખૂંટા માટે ખાડા ખોદીને, ખૂંટા પર ડામર ચોપડી, જમીનમાં કાટખૂણે ખોડવા જોઈએ. ત્યારપછી ઉપર તાણાધાર મૂકી તાણાધારનું સમતલ જોઈ લેવું. સમતલ બરાબર કરી ખૂંટાને વધુ સજ્જડ કરવા જોઈએ.

સામૈયો

સાળની સામે આ ખૂંટો ગોઠવવામાં આવે છે, માટે એને સામૈયો કહે છે. એ તરથી ૧૬ ફૂટને અંતરે, તરના મધ્ય ભાગનો ખ્યાલ રાખીને,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

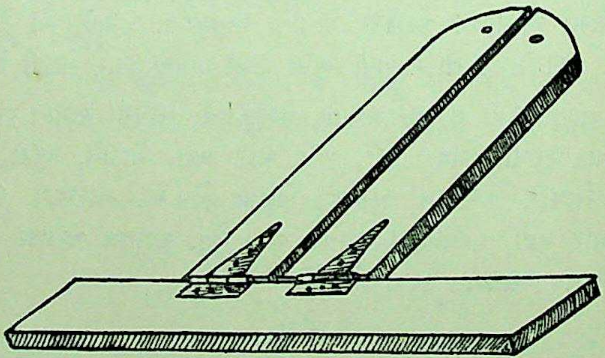
જમીનથી ૩૬ ઇંચ ઊંચો રાખવામાં આવે છે, અને જમીનમાં ૨૪ ઇંચ રાખવામાં આવે છે. એના માથા આગળ ઉપરથી ત્રણ ત્રણ ઇંચને અંતરે ત્રણ ખાંચ કરવામાં આવે છે. જરૂર પડતાં આ ત્રણ ખાંચ પૈકી ગમે તે એક ખાંચનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

રાશીલો

આ ખૂંટો તરખૂંટા આગળ ખોડવામાં આવે છે. એ જમીનથી ૨૪ ઇંચ ઊંચો રહે છે. એના માથા આગળ પણ ખાંચ કરવામાં આવે છે. એ ખાંચમાં સામૈયા પરથી આવતા દોરડાની ગાંઠ દઈ બાંધવામાં આવે છે. આથી તાણો તંગ તથા ઢીલો કરી શકાય છે.

પાવડી જોડ

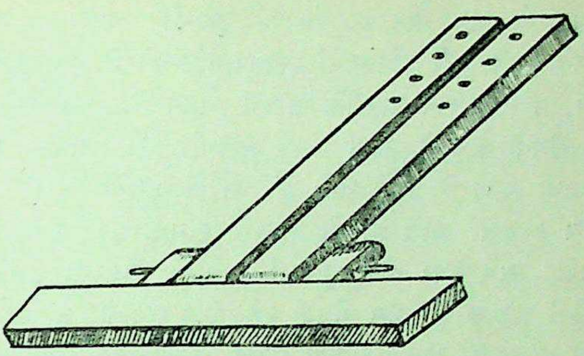
તાણાના પડને ઉપર નીચે કરવા માટે પાવડી રાખવામાં આવે છે. એને પગથી દબાવવામાં આવે છે. આથી એને પાવડી કહે છે. પગમાં પહેરવાની પાવડી પણ એવી જ હોય છે. પાવડી બે હોવી જોઈએ. પાવડીની પાટલી, મિજાગરાં, અને ખૂંટી એ એના ભાગો છે.



આકૃતિ નં. ૪૨
પાવડી-પહેલો પ્રકાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



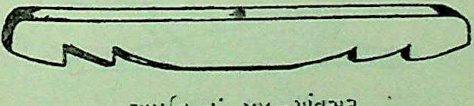
આકૃતિ નં. ૪૩
સુધારેલી પાવડી

મિજાગરાંનો ઉપયોગ થયો નથી તેથી વધારે વખત સુધી ચાલે છે.

પાટલીને જમીન સાથે જડવા માટે એના બન્ને છેડાના છેદમાં લાકડાના ગોળ માથાવાળા ખીલા ઠોકવામાં આવે છે. પાવડીને પાટલી સાથે મિજાગરાંથી જડવામાં આવે છે, બન્ને પાવડી વચ્ચે ાા ઈંચની જગ્યા રાખવામાં આવે છે, જેથી આંગળાં ભીડાય નહીં. બન્ને પાવડીને છેડે ૪ દોરાનો છેદ કરવામાં આવે છે અને એ છેદમાં દોરી પરોવી પાંવસર સાથે જોડવામાં આવે છે.

પાંવસર જોડ

પાંવસર એટલે પગની લાકડી. તાણાને બે પડમાં વહેંચનાર



આકૃતિ નં. ૪૪—પાંવસર
નીચે સુધારેલો પ્રકાર આપ્યો છે.

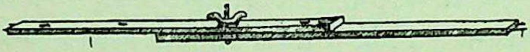
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

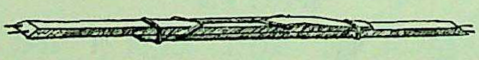
રાચના બે ભાગ હોય છે. એ બન્ને ભાગને દબાવવા માટે રાચમાં દોરીનો ગાળો કરી પાંવસરમાં ફસાવવામાં આવે છે. આ રીતે રોલર, રાચ, પાંવસર અને પાવડીનો સંબંધ જોડાય છે. પાંવસરની લંબાઈ ૩૦ ઇંચની હોય છે. એના મધ્ય ભાગમાં દોરી પરોવવા માટે છેદ કરવામાં આવે છે. એને બન્ને છેડે બે બે ઇંચને અંતરે ત્રણ ત્રણ ખાંચ કરવામાં આવે છે. એ ખાંચમાં રાચનાં દામાં ફસાવીને પાવડી દબાવી રાચને ઉપર નીચે કરવામાં આવે છે. રોલરથી દામાં સુધીની દોરીની લંબાઈ ૨૦ ઇંચ જેટલી રહે છે. દામાંની લંબાઈ ૪ ઇંચ અને પાંવસરથી પાવડી સુધીની દોરીની લંબાઈ ૧૧ ઇંચ રહે છે.

મતી

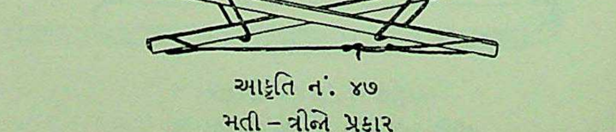
ફણીના પના જેટલો ખાદીનો પનો રહેવો જોઈએ. વાણાના તારથી કિનાર ઉપર ખેંચાણ આવે છે અને ખાદીનો ભાગ સાંકડો થઈ જાય છે. આથી ફણીની કિનારની છોઈ ઉપર દબાણ આવે છે



આકૃતિ નં. ૪૫
મતી – પહેલો પ્રકાર



આકૃતિ નં. ૪૬
મતી – બીજો પ્રકાર



આકૃતિ નં. ૪૭
મતી – ત્રીજો પ્રકાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

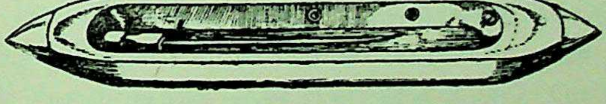
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

અને છોઈ તૂટે છે. એ ખાદીનો પનો ફણીના પના પ્રમાણે જળવાયેલો રાખવા માટે મતીનો ઉપયોગ થાય છે. મતી વિના ખાદી વણી શકાતી નથી.

ત્રીજા પ્રકારની મતીની બે પટ્ટીઓ ૧॥ ઇંચની પહોળાઈની હોય છે. બન્ને પટ્ટીને એક છેડે ફેનોગ્રાફની પિન અને બીજે છેડે છેદ હોય છે. એ પટ્ટીઓનો પિનવાળો ભાગ ખાદીમાં ખોસાયેલો હોય છે અને ચોકડીના આકારે એક બીજા ઉપરથી આવે છે. બન્ને છેદમાં દોરી પરોવીને બાંધવામાં આવે છે. બન્ને પટ્ટીમાં દોરીના ૩ ઇંચના ગાળા બાંધવામાં આવે છે, જેને પિન તરફ ખસેડતાં મતી તંગ થાય છે અને મધ્ય ભાગ તરફ ખસેડતાં મતી ઢીલી થાય છે. દોરી પેટને અડે નહિ એવી રીતે એનાં દામાં બાંધવાં જોઈએ. મતી વધુ પડતી તંગ કરવાથી વાણો ખાદીમાં લગોલગ બેસી શકતો નથી. પરિણામે ખાદીમાં આંતરી પડી જાય છે. મતી પ્રમાણમાં જ તંગ રાખવી જોઈએ.

કાંઠલો

તાણાનાં બે પડમાં વાણાનો તાર બેસાડનાર કાંઠલો છે. તાણાનાં બે પડમાંથી એ સરળતાથી પ્રવાસ કરે છે અને તાર છોડતો આવે છે. એની આગલી લોખંડની ખોળી અણીદાર અને લીસી હોય છે. કાંઠલાની જીભ, ચાંપ, સ્પ્રિંગ અને ખોળી લોખંડનાં હોય છે. એનું



આકૃતિ નં. ૪૮
કાંઠલો

લાકડું સામાન્ય રીતે જામફળના ઝાડનું અથવા સીસમનું હોય છે. પરદેશી કાંઠલાનું લાકડું મજબૂત અને જલદી ઘસાઈ ન જાય એવા ગુણવાળું હોય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કાંઠલા ઉપર સારું સુંવાળું 'પૉલિશ' (ઓપ) હોવું જોઈએ, જેથી એ લીસો રહે અને પાણીમાં પલળવાથી કે તેલ લગાવવાથી બગડે નહિ. કાંઠલાની નીચલી તરી ઘસાઈ ગઈ હોય તો વાણાનાં ભરેલાં કોકડાં ફટકાની તરી સાથે અથવા તાણાના તાર સાથે અડે છે અને ઘર્ષણ થાય છે. આથી તાર તૂટે છે. એવા ઘસાયેલા કાંઠલાની જીભની સ્પ્રિંગ ઠીક હોય અને જીભ ઢીલી ન થઈ હોય તો કાંઠલો ઊંધો નાંખીને પણ ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. જીભ ઢીલી હોય તો ઊંધો ચલાવવાનું સાહસ કરવું નહિ. કાંઠલો ઘણી વાર પેટી સાથે અથડાય છે અને ખરબચડો થઈ જાય છે. આથી તાણાના તાર તૂટે છે. એ વખતે એને છરીથી અથવા કાચથી કે કાચ કાગળથી ઘસીને લીસો બનાવી દેવો જોઈએ. કાંઠલો ન ઘસાય તે માટે અથવા સહેલાઈથી ચાલે એ દૃષ્ટિએ કાંઠલાની નીચે ગરગડી પણ રાખવામાં આવે છે. બિહાર તથા ઓરિસ્સામાં ૮૦ ઇંચ પનાની ચાદરો વણવામાં આવે છે. તે સાળોમાં ગરગડીવાળા કાંઠલા જ વાપરવામાં આવે છે અને તે ખૂબ સરળતાથી ચાલે છે. પણ ૫૦ થી ૬૦ ઇંચના પના માટે તો ગરગડી વિનાના કાંઠલા જ વાપરવા જોઈએ. ગરગડીવાળા કાંઠલામાં કોઈ કોઈ વાર તાર ભરવાઈ જાય છે અને તૂટી જાય છે.

કાંઠલાની ખોળી અને તેનું વૉશર

આખા કાંઠલાનો આકાર હોડી જેવો અથવા બોમ્બશેલ જેવો હોય છે. છેડે લોખંડની અણીદાર ખોળી બેસાડતી વખતે વચમાં એક વૉશર આપવામાં આવે છે. આ વૉશર જમાવેલ લાકડાં જેવું હોય છે. ખોળી અને વૉશરનો સાંધો એવો સજ્જડ બેસાડવામાં આવે છે કે, એના સાંધાનું ચિહ્ન પણ ઉપર જણાતું નથી. કાંઠલો અથડાય છે ત્યારે કોઈક વાર ખોળીની અણી પાકા લોખંડની ન હોય તો બુઠ્ઠી થઈ જાય છે. આ બુઠ્ઠી અણી ઘણા તાર તોડે છે, અને જ્યારે વૉશર ઢીલું થાય છે ત્યારે વચમાં તાર ભરવાઈને તૂટે છે. એવે વખતે વૉશર પાછું સારી રીતે બેસાડવું જોઈએ; અને અણી બુઠ્ઠી હોય તો તેને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કાનસથી ઘસીને પાછી અણીદાર બનાવવી જોઈએ. એક વાર બુઠ્ઠી થયેલી અણી લાંબો વખત ટકતી નથી, માટે કાંઠલો બદલી નાંખવો જોઈએ.

કાંઠલાની જીભ

કોઈ કાંઠલામાં જીભ મોટી હોય છે અને કોઈક કાંઠલામાં નાની હોય છે. એ જીભમાં વાણાનાં કોકડાં બેસાડવામાં આવે છે. એ વચમાં ફાટેલી હોય છે અને એનો એક ભાગ ઊપસેલો હોય છે, જે કોકડાં નાંખતાં દબાવાથી કોકડાં સજ્જડ બેસે છે.

કાંઠલાની જીભની સ્પ્રિંગ

માણુસની જીભ ઉપર પણ ખૂબ કાબૂ રાખવો પડે છે તેવી જ રીતે કાંઠલાની જીભ ઉપર પણ સ્પ્રિંગ દ્વારા કાબૂ રાખવામાં આવે છે. જીભને — ઊભી તથા હેઠી કરવામાં આવે તો જ એ ઊભી તથા નીચી થાય છે. સ્પ્રિંગ જ્યારે બગડી જાય છે ત્યારે આખો કાંઠલો નકામો બની જાય છે. વણકરો એને ખોલીને પાછી તંગ કરી જુએ છે, પણ તે ઝાઝો વખત ચાલતી નથી.

કાંઠલાનું અટકણ

કાંઠલામાં જીભને છેડે એક અટકણ રાખવામાં આવે છે. વણતી વખતે કોકડાં જીભમાંથી ખેંચાઈને બહાર નીકળી ન આવે માટે કોકડાંની ગરદન એ અટકણમાં ફસાવવામાં આવે છે. આથી કોકડું સલામત રહે છે.

કાંઠલાનું મોતી

આ મોતી કાંઠલાની બાજુમાં ગોઠવવામાં આવે છે. એ ચીની માટીનું બનેલું હોય છે. જ્યાં એ ગોઠવવામાં આવે છે ત્યાં પાતળો લીસો ખાંચ કરવામાં આવે છે, જેથી વાણાનો તાર સરળતાથી પસાર થઈ શકે. કાંઠલાની એક બાજુ બેથી ત્રણ મોતી બેસાડવામાં આવે છે. વાણાનો તાર એક નહિ પણ બેથી ત્રણ મોતીમાં થઈને આવે તો તે તંગ આવે છે. ઢીલો તાર આવે તો ખાદીની કિનાર બગડે છે. આથી બે ત્રણ મોતી રાખવામાં આવે છે. પણ હાથસૂતરનો વાણો ભીનો

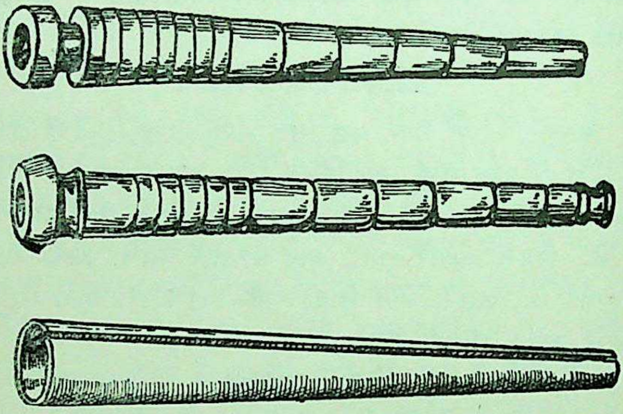
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હોય તો એ મોતીમાંથી પસાર કરવાની જરૂર રહેતી નથી. એક મોતીમાંથી તાર પ્રમાણસર તંગ આવે છે અને ખાદીની કિનાર સારી આવે છે.

વાણાનાં કોકડાં

તાણામાં વાણો બેસાડવા માટે કોકડાં વપરાય છે. એ બે પ્રકારનાં આવે છે : (૧) લાકડાનાં અને (૨) ગેલ્વેનાઇઝ્ડ લોખંડનાં.



આકૃતિ નં. ૪૯
જુદા જુદા આકારનાં કોકડાં.
નીચેનું કોકડું પતરાનું બનાવેલું છે.

લાકડાનાં કોકડાં સામાન્ય રીતે વધારે વપરાય છે. એ પોલાં હોય છે. માથા તરફનો ભાગ જાડો અને પાછળનો ભાગ પાતળો હોય છે અથવા એનો ઓછો ઢાળ હોય છે. વાણાનાં પાતળાં કોકડાંમાં સૂતર વધારે સમાવી શકાય, પણ તે ઝટ ફાટી જાય છે. જ્યારે જાડાં કોકડાં વધુ ટકે છે. એમાં સૂતર ઓછું સમાય છે. કોકડાં જલદી ફાટી ન જાય માટે એના બન્ને છેડે પિત્તળની કે ટિનની ખોળી બેસાડવામાં આવે છે. ખોળીનો સાંધો સજ્જડ હોવો જોઈએ. ઢીલો રહેવાથી એમાં તાર ફસાઈને તૂટી જાય છે. કોકડાં ઉપર વાર્નિશનો અથવા રંગનો ઓપ ચઢાવેલો હોવો જોઈએ, જેથી એને પાણીની અસર જલદી ન થાય.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કોકડાંની લંબાઈ વધારેમાં વધારે ૩ ઇંચની હોવી જોઈએ. એથી વધારે લંબાઈ હોય તો વાણા ઉપર ખેંચાણ આવે છે. કોકડાંને મથાળેથી એ ઇંચ સુધી ફરતે આંકા કરેલા હોય છે, જેથી વાણા માટે વીંટેલું સૂતર લપસી ન જાય. વાણા માટે સૂકું સૂતર વાપરવામાં આવે તો તે ઘણી વાર લપસી જાય છે.

ગેલ્વેનાઇઝ્ડ લોખંડનાં કોકડાં બનાવવાની રીત સહેલી છે. પૂણી બનાવવાના સળિયાના આકારનો લોખંડનો સળિયો લઈ તેના ઉપર ગેલ્વેનાઇઝ્ડ આયર્નશીટ (પતરું) વીંટીને સાંધો બરાબર બેસાડવામાં આવે છે અને સળિયાને કાઢી લેવામાં આવે છે—એના સાંધા ઉપર રેણ પણ કરવામાં આવે છે.

આવાં કોકડાં ઘણાં સસ્તાં પડે છે. પાણીમાં પલાળ્યા પછી એને તરત વણી નાંખવાં જોઈએ. નહિ તો સૂતરમાં કાટ લાગવાનો ભય રહે છે.

ફણી

વણાટનાં મુખ્ય સાધનોમાંનું એક સાધન તે ફણી. એ વાળ ઓળવાની કાંસકી જેવી હોય છે. ઘણી જગ્યાએ કાંસકીને ફણી પણ કહે છે. ખાસ કરીને હિન્દીમાં ફણીને 'કંઘી' કહે છે. ફણી બાંધવાનું કામ એના ખાસ ધંધાદારી માણસો જ કરે છે. એઓ ફણીબંધા કહેવાય છે. વણકરો પોતાના માટે અલગ ફણી બાંધતા નથી. બાંધવું એમને પોસાય નહિ, કારણ કે એ બાંધવામાં એમની બિન-આવડતને કારણે ઘણો વખત જાય અને છતાં ફણીબંધાના જેવી બાંધી ન શકાય. અત્યાર સુધી ફણી બાંધવાનું ગણિત પણ રચાયું નથી. તૈયાર થયેલી ફણીનું ગણિત અલબત્ત તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. વંશપરંપરાથી ચાલતો આવેલો ધંધો હોવાથી એ લોકો એ કામમાં ખૂબ કુશળ થઈ ગયા છે અને ગણિતના આધાર વિના જ ફણી બાંધે છે.

સૂતરનો આંક અને ફણીનો પનો આ બે વસ્તુ ઉપર ફણીનું ગણિત રચાય છે. જાડા સૂતર માટે ફણીનાં ઘર પહોળાં જોઈએ અને ઝીણા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સૂતર માટે સાંકડાં જોઈએ. સૂતરના વ્યાસ મુજબ એક ઇંચ ફણીની લંબાઈમાં કેટલા તાર રહેશે એનો હિસાબ કરી ફણી બાંધવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં 'વીસી'નો હિસાબ છે. મહારાષ્ટ્રમાં 'પુંજમ'નો અને બિહારમાં 'સેંકડા'નો હિસાબ છે.

૧ વીસી	એટલે	ફણીનાં	૮૦ ઘર	અને	૧૬૦	તાર
૧ પુંજમ	,,	,,	૬૦ ,,	,,	૧૨૦	,,
૧ સેંકડો	,,	,,	૧૦૦ ,,	,,	૨૦૦	,,

અર્થાત્ ફણીના એક ઘરમાં બે તાર રહે છે. ફણીનું માપ સૂતરના આંક પ્રમાણે જુદું જુદું હોય છે. જાડા સૂતર માટે જાડી અને બરડ બરુની છોઈ વપરાય છે અને ઝીણા સૂતર માટે પાતળી અને મુલાયમ છોઈ વપરાય છે.

એકસરખા અંતરવાળી ફણી બાંધવાનો આધાર દોરાની જાડાઈ અને તેના લેવામાં આવતા આંટા ઉપર છે. બાંધણના દોરામાં વળ હોતો નથી. ઝીણા સૂતર માટે પાતળી અને જાડા સૂતર માટે જાડી દોરી બાંધણમાં વપરાય છે.

ફણી બાંધવા માટે સર્વ પ્રથમ વાંસની સરાકી ઘડવામાં આવે છે, જે એક બાજુ અર્ધ ગોળ અને બીજી બાજુ ચપટી હોય છે. ફણીની કુલ ઊંચાઈ અથવા પહોળાઈ ૩॥ ઇંચ હોય છે અને ઉપર નીચેના બે બાંધણ વચ્ચેનો ગાળો ૨ ઇંચથી ૨॥ ઇંચનો રાખવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં ફણીનો ગાળો ૨॥ ઇંચ અને દક્ષિણમાં ૨ ઇંચ સુધીનો રાખે છે.

કામઠીની બે સરાકી લઈ એના બંને છેડા એક એક ઇંચ છોડીને, પહેલાં છોઈની જગ્યાએ — છોઈની લંબાઈ જેટલો કામઠીનો ટુકડો (મજબૂત ચીપ) લગભગ ૨॥ ઇંચ — ગાળો રાખી એક સવળી આંટી અને બીજી અવળી આંટી દઈ કસી લેવામાં આવે છે. ત્યાર પછી બરુની છોઈ આ કામઠીના ટુકડાની અડોઅડ મૂકવામાં આવે છે. પણ વચમાં જે બાંધણ આવે છે તેટલું અંતર રહેવા પામે છે. બાંધણની દોરી જે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બંને તરફ—ઉપર તથા નીચે—રાખવામાં આવે છે, તે વડે ઉપલી સરાકીમાં એક અવળી તેમ જ બીજી સવળી આંટી દઈ કસી દેવામાં આવે છે. એવી જ રીતે નીચલી છોઈને પણ કામઠીમાં અવળી સવળી આંટી દઈ કસી લેવામાં આવે છે. ફણીની શરૂઆતમાં જે છોઈ બાંધવામાં આવે છે તે છોઈનો લીસો ભાગ ફણીના છેડા તરફ અને ગરવાળો ભાગ ફણીના અંદરવાળા ભાગ તરફ રહેવો જોઈએ. આ રીતે બંને કિનાર તરફ છોઈ બાંધવામાં આવે છે, જેથી તારનું ખેંચાણ છોઈ સહન કરી શકે. ફણી તૈયાર કર્યા પછી જમીન પર મૂકવામાં આવે તો, આ રીતના છોઈના બાંધણને કારણે ફણીના સરખા બે ભાગ માલૂમ પડશે.

એક ઇંચમાં જેટલી છોઈ બેસાડવાની હોય છે તે પ્રમાણે બાંધણ અથવા દોરીના આંટા સરાકીમાં વીંટવામાં આવે છે. એ આંટાની જાડાઈ જેટલું છોઈનું અંતર રહે છે. ફણીના એ આંટા સળંગ એક સરખા હોવા જોઈએ. છોઈના ઉપર તથા નીચેના બંને ભાગ સરખા અંતરે બંધાવા જોઈએ. ઢીલું બાંધણ હોય તો તેને સરખી રીતે ઠોકીને તંગ કરી લેવામાં આવે છે. આવી રીતે છોઈ બાંધતા જાય છે અને ૮૦ છોઈ થાય એટલે વીસીના ચિહ્નરૂપે એમાં રંગીન છોઈ બેસાડવામાં આવે છે. અથવા બાંધણમાં રંગીન દોરો વાપરવામાં આવે છે. ખાદી ધોવાયા પછી ખાદીનો પનો ઘટે છે. એટલે જેટલા પનાની ખાદી જોઈતી હોય તેના કરતાં $\frac{૧}{૧૦}$ ભાગ મોટી ફણી બનાવવામાં આવે છે. દા. ત. ૪૫ ઇંચ પનાની ખાદી જોઈતી હોય તો ૫૦ ઇંચ પનાની ફણી બાંધવી જોઈએ. ફણી બાંધી રહ્યા પછી ફણીને હાથની વચલી આંગળી દબાવીને એક છેડેથી બીજા છેડા સુધી ધીરે ધીરે પસાર કરે છે. ફણીબંધાની એ આંગળી એટલી બધી ટેવાયેલી હોય છે કે, ફણીમાં રહેલા દોષ એ તરત શોધી કાઢે છે. ક્યાંક છોઈ જાડી હોય તો ચપ્પુ વતી છોલીને પાતળી બનાવે છે અને ખરબચડી હોય તો લીસી બનાવે છે. મિલોમાં લોખંડની કે પિત્તળની ફણી હોય છે. પણ ખાદી વણાટમાં એ ખાસ ઉપયોગી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

નથી. કારણ કે બરુની પાતળી નરમ છોઈ અસમાન સૂતર આવે તો પોતે નમીને જગ્યા આપે છે. આટલી નરમાશ ધાતુમાં ન હોવાથી તે ચાલતી નથી. વળી લોખંડની ફણીમાં પાણી લાગવાથી કાટ ચડી જાય છે.

ફણી અંગે સૂચના

૧. ફણીનાં ઘર સમાન હોવાં જોઈએ. અસમાન હોય તો ખાદીમાં સળ દેખાય છે.

૨. એક ઇંચમાં જેટલી છોઈ સમાયેલી હોય એવી સળંગ ફણીમાં ગમે તે જગાએ એક ઇંચમાં છોઈ તપાસીએ ત્યાં તે એકસરખી હોવી જોઈએ.

૩. સાડી વણવા માટે કિનારની છોઈ મજબૂત બાંધવી જોઈએ.

૪. બરુ કાચો અને સડેલો ન હોવો જોઈએ.

૫. બરુની એક બાજુ લીસી હોય જ છે પણ બીજી બાજુ લીસી બનાવવી જોઈએ.

૬. છોઈ બાંધવા માટેનું બાંધણ કસાયેલું હોવું જોઈએ.

૭. ફણીની બંને બાજુ શરૂઆતમાં કામઠીનો લીસો ટુકડો છોઈના માપનો બાંધવો જોઈએ, જેથી ફણીનું બંધારણ મજબૂત રહે છે.

નવી ફણી ઘસવી

નવી ફણી વાપરતા પહેલાં ઘસવી જોઈએ, કારણ કે છોઈનો ખરબચડો ભાગ રહી જાય છે. પ્રથમ અડાયું (સૂકું છાણું) ઘસ્યા પછી કોપરું ઘસવાથી ફણી લીસી તેમ જ મુલાયમ થાય છે. કોપરું ઘસ્યા પછી ઉપર શંખજીરું ઘસવાથી ફણી ખૂબ જ લીસી બની જાય છે. વણાટ શરૂ કરતાં પહેલાં ફણીમાં કોપરેલ લગાવવું જોઈએ, જેથી એ વધુ મુલાયમ બને.

ફણીનું રક્ષણ

ફણી એક કીમતી વસ્તુ છે. વળી એ મુલાયમ હોવાથી એની વધુ કાળજી રાખવી જરૂરી છે. તાણો વણ્યા પછી ફણી અને રાચ કાં તો ઊંચે લટકાવી દેવાં જોઈએ અગર એનો ઉપયોગ તુરત ન

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

થવાનો હોય તો એક કપડામાં લપેટી અંદર ડામરની ગોળી નાંખીને મૂકી રાખવી જોઈએ, જેથી ફણી—રાચમાં રહેલા તાર જંતુઓ કાતરે નહિ. ફણી બહાર પડી રહેવાથી પણ ધૂળ ખાઈને બગડી જાય છે. માટે એની ખૂબ સંભાળ રાખવી જોઈએ.

રાચ

કેટલાક પ્રાંતોમાં ફણીને પણ રાચ કહે છે. હિંદીમાં ફણીને 'કંઘી' કહે છે અને રાચને 'બય' કહે છે. 'બય' એટલે વહી. ખાતાવહી જેમ ખાતાંઓને અનુક્રમે રાખે છે તેમ આ બય અથવા રાચ તારને અનુક્રમે રાખે છે. માટે એને બય કહેવામાં આવે છે. રાચ બે પ્રકારનાં આવે છે: દોરાનાં રાચ અને તારનાં રાચ. તારનાં રાચ વણાટમાં ખાસ વાપરવામાં આવતાં નથી, પણ ખાદીની નકશી કાઢતી વખતે એનો વપરાશ થાય છે. દોરાનાં રાચના પણ બે પ્રકાર છે: દેશી રાચ અને મિલ રાચ.

દેશી રાચ

આ રાચ બે ગાળાવાળાં આવે છે. સાંકળની કડી જે રીતે એક બીજામાં પરોવાયેલી રહે છે એવી જ રીતે આ રાચ પણ પરોવાયેલાં રહે છે. આ રાચની વિશેષતા એ છે કે, એ અખંડ દોરાનું રાચ છે. બન્ને કડી જ્યાં ભેગી થાય છે તે ગાળામાં તાણાનો તાર પરોવવામાં આવે છે. આ રીતે તાર બન્ને ગાળામાં જકડાઈ જવાથી તંગ આવે છે. આ રાચની બીજી વિશેષતા એ છે કે, તે દેશી દોરાનાં હોવાથી ઘેરઘેર એ બાંધી શકાય છે. દોરા કેવા વાપરવા તે અંગે નીચેની સૂચના ધ્યાનમાં લેવા જેવી છે:

(૧) જાડા આંકના સૂતર માટે રાચના દોરા જાડા, અને ઝીણા આંકના સૂતર માટે પાતળા દોરા વાપરવા જોઈએ. ચાર લાકડીનાં રાચ હોય તો ઝીણા સૂતર માટે પણ જાડા દોરા ચાલી જાય છે. કારણ કે બે લાકડીને બદલે ચાર લાકડીમાં રાચ વહેંચવાથી રાચ મોકળાશથી બંધાય છે. આથી એનું ઘર્ષણ ઓછું થાય છે. ફક્ત બે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

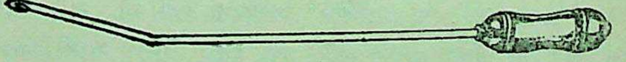
જ લાકડી ઉપર એ બધાં જ રાચ બાંધવામાં આવે તો પાસે પાસે રાચ બંધાવાથી એનું ઘર્ષણ વધે એ સ્વાભાવિક છે.

(૨) હાથે કાંતેલા સૂતરના દોરા બને છે, પણ એમાં જોઈએ એવી તારની ગોળાઈ આવી શકતી નથી. એનું મુખ્ય કારણ તારની અસમાનતા છે. હાથના સૂતરના દોરા બનાવવા માટે સમાન સૂતર વાપરી શકાય.

(૩) રાચના દોરા એવા હોવા જોઈએ કે, એ જમીન પર મૂકતાં એમાં વળ ચઢવો ન જોઈએ—બિલકુલ રીઢા હોવા જોઈએ. દોરામાં વળ ચઢવાથી એ રાચ માટે તદ્દન નકામા કહેવાય. વળ ચઢે તો રાચમાં આંટા ચડી જાય છે. માટે એવા દોરાને મીણ પાવું જોઈએ. રાચની ઊંચાઈ ફણીની ઊંચાઈ પ્રમાણે રાખવામાં આવે છે. રાચની કુલ ઊંચાઈ ૩ા ઇંચ હોય છે. પણ અંદર લાકડી નાંખવાથી રાચના ગાળાની ઊંચાઈ એથી અઢી ઇંચ જેટલી રહે છે.

મિલ-રાચ

મિલ-રાચ મિલમાં વપરાય છે માટે એને મિલ રાચ કહે છે. એના ઉપર વાર્નિશ ચઢાવેલો હોય છે. એટલે એ ખૂબ લીસા અને ટટાર રહે છે. એની મધ્યમાં છેદ હોય છે અને એ છેદમાંથી તાણાના તાર પસાર થઈ ફણીમાં આવે છે. રાચ તથા ફણીમાં તાર પરોવવા માટે તાર-ફણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.રાચના છેદ કે નાકાનો મુખ્ય ગુણ એ છે કે, એમાં તાર રમતા રહે છે અને એમાંથી ઝટ પસાર થાય છે. સૂતરમાં ઘૂંટી કે કીટી હોવા છતાં એ તાર એના નાકામાંથી પસાર થઈ જાય છે. આ રાચ તૈયાર જ આવે છે. એનો



આકૃતિ નં. ૫૦
મિલનાં રાચ તથા ફણીમાં તાર પરોવવા માટેની તાર-ફણી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વ્યવસાય અહીં કોઈ ધંધાદારી માણસના હાથમાં નથી, પણ ખાસ કંપનીઓ બનાવે છે. મિલવાળાઓએ ઝડપથી વણવા માટે આવાં રાચ કર્યાં છે. એ સંશોધનનો લાભ આપણે જાતે એવાં રાચ બનાવીને લેવો જોઈએ.

દેશી રાચ અને મિલ-રાચની સરખામણી

(૧) દેશી રાચ એક અખંડ દોરાનું રાચ છે. એને ફરી ઉકેલીને બાંધી શકાય છે. વણકરો પણ સરળતાથી આ રાચ બાંધી શકે છે.

(૨) મિલનાં રાચ વણકરો બાંધી શકે નહિ. મિલનાં રાચ મોંઘાં છે, પણ એ વધુ ટકે છે. એટલે સરવાળે સસ્તાં પડે છે. પાશ્ચાત્ય દેશોએ પોતાના વિજ્ઞાનના કારણે ઘણાં સંશોધનો કર્યાં. જ્યારે આપણે આપણા પૂર્વજોની મૂડીનું ગૌરવ સંભારીને જ બેસી રહ્યા. આગળ પગલું ભર્યું નહિ. એનું જ પરિણામ છે કે, આપણે આપણા પૂર્વજોનાં સાધનો વાપરવાને નાલાયક નીવડતા જઈએ છીએ. મિલમાં વપરાતાં રાચ સગવડવાળાં છે. એનો લાભ આપણે તે જાતે બનાવીને લેવો જોઈએ.

(૩) વણાટની દૃષ્ટિએ દેશી રાચમાં તાણાની ઢીલ ખાદીમાં ઝટ અસર કરતી નથી. જ્યારે મિલ-રાચમાં તાણાની ઢીલ તરત જ ખાદીમાં અસર કરે છે અને ખાદી બગાડે છે.

(૪) મિલ-રાચમાં તાણાના તાર રમતા રહે છે એ એનો ગુણ છે. પણ કાંજી ફીસી હોય તો ઘસાવાથી તાર વધુ ઢીલા થઈને તૂટી જાય છે.

(૫) વણતાં વણતાં દેશી રાચને વારંવાર ખસેડવાં પડે છે. એમાં ઘણો સમય જાય છે. મિલ-રાચ ખસેડવાં પડતાં નથી. વણાયેલી ખાદી ખેંચીએ એટલે તાણો આપોઆપ આંખોમાંથી ચાલ્યો આવે છે.

દેશી રાચ બાંધવાનાં સાધનો

રાચ બાંધવા માટે નીચેનાં સાધનોની જરૂર પડે છે:

(૧) રાચપટ્ટી અથવા કાલપો

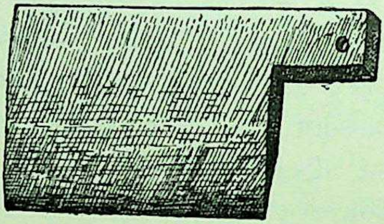
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૨) પટ્ટીનો સોયો
(૩) રાચથોડી
(૪) લાકડીઓ
(૫) રાચના દોરા

રાચપટ્ટી અથવા કાલપો

આ પટ્ટી ઉપર રાચના ગાળા બાંધવામાં આવે છે. એની લંબાઈ ૯ ઈંચની રહે છે અને ઘેરાવો ૫ ઈંચનો હોય છે. કાલપો સળંગ સરખા ઘેરાવાનો હોવો જોઈએ. અસમાન હોય તો રાચ લાંબા ટૂંકા



આકૃતિ નં ૫૧
રાચપટ્ટી

થાય. કાલપો લીસો રહેવો આવશ્યક છે. કાલપાને છેડે હાથામાં છેદ હોય છે. એમાં દોરી પરોવેલી હોય છે. એ દોરી જેમ જેમ રાચ બંધાતાં જાય અને કાલપા ઉપરથી તેમ જ રાચના સોયા ઉપરથી સોયાની દોરી ઉપર રાચ ખસેડાતાં જાય છે, તેમ તેમ કાલપાની દોરી પણ રાચના ગાળામાં આવતી જાય છે, જેથી રાચ ઊંધાં કે અવળાં ન થાય. આ દોરીમાં છેવટે રાચની લાકડી પરોવવામાં આવે છે.

કાલપાનો સોયો

આ સોયો વાંસ અથવા લોખંડના સળિયામાંથી બનાવવામાં આવે છે. એનો વ્યાસ ૧।। દોરાનો હોય છે અને લંબાઈ કાલપાના પ્રમાણમાં જ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

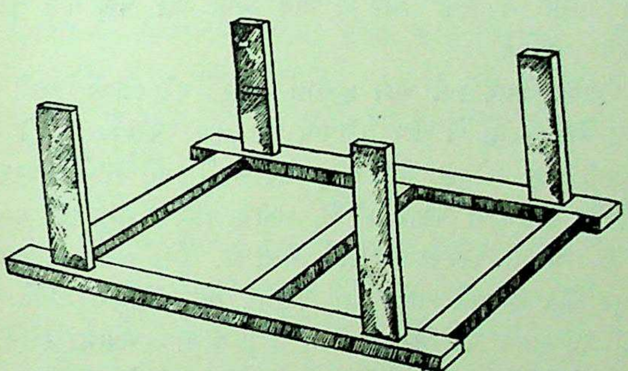
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આકૃતિ નં. ૫૨
કાલપાનો સોયો

હોય છે. એને છેડે પણ છેદ કરવામાં આવે છે અને એમાં લીસી દોરી પરોવેલી હોય છે. તેના ઉપર સોયાની ગાંઠો સરકાવવામાં આવે છે.

રાચ-ઘોડી

રાચભરા આ ઘોડીનો ખાસ ઉપયોગ કરે છે. વણકરો તો સીધા તાણા ઉપર જ રાચ બાંધે છે. આ રાચઘોડીની રચના ચિત્ર જોવાથી સમજાશે. એનું માપ સરંજામના માપના પ્રકરણમાં જોઈ લેવું.



આકૃતિ નં. ૫૩
રાચઘોડી

લાકડીઓ

રાચ બાંધી રહ્યા પછી એના ગાળામાં રાખવામાં આવેલી દોરીને આધારે લાકડીઓ નાંખવામાં આવે છે. આ લાકડીની લંબાઈ રાચની લંબાઈ કરતાં બે ઈંચ મોટી હોય છે. એનો વ્યાસ સામાન્ય રીતે છ દોરાનો હોય છે. આ લાકડીઓ ઉપર રાચ તંગ કરીને બાંધવામાં આવે છે. લાકડીને છેડે છેદ અથવા ખાંચ રાખવામાં આવે છે. એના આધારે દોરી તંગ કરીને બાંધવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રાચનો દોરો

રાચના દોરા માટે હાલ તો મિલનો તૈયાર દોરો જ લેવામાં આવે છે. હાથસૂતરના દોરાનો પ્રયોગ જ્યાં સુધી થશે નહિ ત્યાં સુધી પરાવલંબન જ રહેશે.

દેશી રાચ બાંધવાં

દેશી રાચનો સામાન્ય પરિચય તો આગળ આવી ગયો છે. અહીં એને બાંધવાની રીત સમજીશું. રાચ બાંધવાની પૂર્વ તૈયારી રૂપે ફક્ત અડધા વારનો તાણો તૈયાર કરવો પડે છે. એ તાણામાં ચોકસાઈની ખૂબ જરૂર હોય છે. એમાં જરૂરી વીસી પ્રમાણે તાણામાં જોગ નાંખવા જોઈએ. તાણો ત્રાંસો ન થવો જોઈએ અને એમાં એક પણ તાર તૂટેલો ન હોવો જોઈએ.

તાણો તૈયાર કર્યા પછી ફણીમાં તાર પરોવવામાં આવે છે. ફણીના એક ઘરમાં બે તાર પરોવાય છે. તાર પરોવવા માટે બે માણસની જરૂર પડે છે. એક જણ તાર આપે અને બીજો તારફણી દ્વારા તાર ફણીમાંથી પસાર કરે છે. ફણીમાં તાર લેવાનું દૃશ્ય મજાનું હોય છે. બન્નેની પરસ્પર હરીફાઈ ચાલે છે. એક જણ આપવામાં મશગૂલ હોય છે અને બીજો તાર લેવામાં. તાર પરોવતી વખતે તાર લેવાનું વધુ સુગમ પડે એટલા ખાતર ફણી ઊભી રાખવામાં આવે છે અને પૂરતો પ્રકાશ મળે એ રીતે બેઠક લેવામાં આવે છે. તાર પૂરનાર એવા કુશળ હોય છે કે, ફણીનું એક પણ ઘર ખાલી રહેવા દેતા નથી તેમ જ એક ઘરમાં બેવડા જોગ પણ જવા દેતા નથી. એક વીસીના તાર પરોવી રહ્યા પછી એક લાકડી ઉપર જોગ સાથે તાર ઉતારી લેવામાં આવે છે. આ રીતે બધી જ વીસીના તાર વારાફરતી એક લાકડી ઉપર જોગ સાથે ઉતારવામાં આવે છે.

તાર પરોવ્યા પછી રાચઘોડી ઉપર તાણો તંગ કરવામાં આવે છે. ઘોડીના બન્ને બાજુના ખૂંટા આગળ, બન્ને લાટ દોરીથી તંગ બાંધી દેવામાં આવે છે. લાટ એવી મજબૂત હોવી જોઈએ કે જેથી એ તંગ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કરતાં વળી ન જાય. તાણાની વચમાં જોગ હોય છે. તેમાં સરાકા નાંખી દેવા જોઈએ અને પછી લાટ ઉપર તાર બરાબર છૂટા છૂટા ફેલાવીને, તાણા ઉપર કાંજી હાથથી થબથબાવી ચોપડવી જોઈએ. કાંજીમાં થોડું તેલ નાંખવાથી તારમાં લીસટ સારી રહે છે. કૂચડા દ્વારા તારને ફેલાવીને સૂકવી નાંખવા જોઈએ. તાણો સુકાયા બાદ રાચ બાંધવાની શરૂઆત કરવી.

રાચ બાંધતી વખતે કાલપો અને સોયાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સોયા ઉપર રાચની થોડાગાંઠ બંધાય છે અને એના ઉપરથી દોરી ઉપર રાચ ખસેડવામાં આવે છે. આ દોરી સોયાના છેદમાં પરોવેલી હોય છે. આ દોરી મજબૂત હોવી જોઈએ. રાચના દોરાને લગભગ બમણા કરી સોયાના છેદમાં પરોવી, ફણીની લંબાઈ કરતાં બે ફૂટ વધુ લાંબી રાખી વળ આપવામાં આવે છે. વળ આપતી વખતે દોરીમાં ઘૂંટી ન પડવી જોઈએ. ઘૂંટી પડવાથી રાચની ગાંઠ સરળતાથી આગળ ખસી શકતી નથી.

દોરી ઉપર રાચની ગાંઠો ખસેડવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત બીજી એક રીત છે. દોરીની જગ્યાએ ફણીની લંબાઈ જેટલી વાંસની ગોળ, લીસી, પાતળી સરાકી તૈયાર કરી એના ઉપર જ રાચની ગાંઠો કસવામાં આવે છે. સોયામાં દોરી પરોવ્યા પછી કાલપામાં પણ દોરી પરોવવી જોઈએ. ત્યાર પછી જ રાચ બાંધવાની શરૂઆત થાય છે.

ડાબા તથા જમણા બન્ને હાથથી રાચ બાંધવાની શરૂઆત કરી શકાય છે. ડાબા હાથથી રાચ બાંધવાં હોય તો ફણીની ડાબી બાજુથી રાચ બાંધવાં જોઈએ.

રાચના દોરાનું રીલ સામે જ થોડી ઉપર રાખવામાં આવે છે. જે જોગ ઉપર રાચ બાંધવું હોય તે જોગમાં આ રાચનો દોરો તથા એક સરાકો તપાસીને પરોવવા જેથી કોઈક વાર ભૂલ થાય તો જોગમાં તપાસીને સુધારી શકાય. જે સરાકામાં દોરી પરોવવામાં આવે તેના ઉપરના તાર ઉપર રાચ બાંધવામાં આવે છે. રીલનો દોરો જોગમાં

૧–૯

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરોવ્યા પછી કાલપો જોગ ઉપર મૂકવો. રાચનો સોયો કાલપા ઉપર પકડવો, પણ કાલપાથી ½" કે ૧" અંદરની બાજુ રાખવો.

સર્વ પ્રથમ જે દોરી જોગમાં પરોવી હોય તેનો એક છેડો સોયા ઉપર ઘોડાગાંઠ દઈ બાંધી દેવો. ગાંઠ દેવાની રીત આ પ્રમાણે છે: જમણા હાથથી રાચ બાંધવાં હોય તો ડાબા હાથની તર્જનીથી રાચ સોયાની ગાંઠ દબાવી રાખવી; અને જમણા હાથની તર્જની ઉપર દોરો લઈ ઊંચકવો અને અંદરની બાજુ ફેરવીને સોયામાં ગાળો પરોવવો. એવી જ રીતે બીજી વાર તર્જની ઉપર દોરો લઈ અંદરની બાજુ ફેરવી સોયામાં ગાળો પરોવવો. આમ કરવાથી ઘોડાગાંઠ દેવાઈ જશે. આવી જ સળંગ ગાંઠ દેવામાં આવે છે.

રાચના સોયા ઉપર ઘોડાગાંઠની બે આંટી દઈ દીધા પછી દોરો આપણી સામી બાજુએ આવશે. હવે તાણાના જોગ પર જે સરાકા ઉપર રાચ બાંધવામાં આવે છે તે સરાકા ઉપરનો પહેલો તાર આંગળીથી હઠાવીને—ખસેડીને દોરો ખેંચવો. આ દોરો કાલપાની પાછળથી લેવો. આ રીતે કાલપાની ફરતે આ દોરો વીંટાશે અને રાચની એક કડી બનશે. પછી રાચસોયામાં ઘોડાગાંઠ દઈ દેવી. પછી પાછો બીજો તાર કાલપાની પાછળથી લેવો અને એ રીતે જ "ઘોડાગાંઠ" દેવી. ગાંઠ દેતી વખતે ડાબા હાથની તર્જનીથી સોયા આગળની ગાંઠને દબાવી રાખવી જોઈએ. ૨૦–૨૫ રાચ બાંધ્યા પછી કાલપા ઉપરથી તેમ જ સોયા ઉપરથી દોરી ઉપર રાચ ખસેડવામાં આવે છે. રાચ બંધાઈ ગયા પછી દોરી ઉપર એની ગાંઠો ઉતારી, ફણીના પના પ્રમાણે રાચને સરખા અંતરે ખસેડી દેવાં અને જ્યાં જ્યાં પાવડીનાં તથા રોલરની દોરીનાં દામણ બાંધવામાં આવે છે ત્યાં ત્યાં થોડો ગાળો રાખવો.

રાચમાં લાકડી પરોવતી વખતે રાચની કડીની બહારથી લાકડી ન પરોવાય એટલું ધ્યાન રાખવું અને લાકડીની ફરતે દોરી ફેરવીને ચકાસી લેવું. દોરી અડચણ વિના લાકડીની ફરતે ફરી વળે તો સમજવું

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કે લાકડી પરોવવામાં ભૂલ નથી. પછી લાકડીને છેડે રાચને તંગ કરી દોરી બાંધી દેવી.

આ રીતે એક જોગ ઉપર રાચ બાંધવામાં આવે છે અને બીજા જોગ ઉપર પણ એ જ રીતે રાચ બાંધવામાં આવે છે. પણ આ તો એક પડનાં રાચ બંધાયાં કહેવાય. બીજા પડનાં રાચ બાંધવા માટે તાણો પલટાવવો પડે છે અને પાછો રાચથોડીમાં તાણો કસીને બાંધી દેવો પડે છે. હવે જે રાચ બાંધવાનું છે તેનો દોરો પહેલા રાચની કડીમાંથી અને તાણાના નીચેના તારમાંથી લેવાનો રહે છે. અગર કડીમાંથી ન લેવાય તો બંને કડી છૂટી પડી જાય અને રાચ બંધાયું ન કહેવાય. માટે સંભાળપૂર્વક રાચ બાંધવું. રાચની ગાંઠો પાકી કરવી જોઈએ. રાચની લાકડીઓ તંગ થવાથી ગાંઠો પણ તંગ થઈને પાકી થાય છે.

૧૧

સાળ ગોઠવવી

તાણાધારવાળી સાળ માટે ૧૬′ × ૧૬′ ચોરસમાં મોટા પનાની ચાર સાળ ગોઠવી શકાય. એ રીતે સાળો ગોઠવવા માટે ૧૬′ × ૧૬′ના ઓરડાના ચાર સરખા ભાગ કરવા અને પછી એક ભાગમાં એટલે કે ૮′ × ૮′ અથવા ૬૪ ચોરસ ફૂટ જગ્યામાં એક સાળ ગોઠવવી. આવા ચોરસ ઓરડામાં ઓરડાની ભીંતથી એક ફૂટ જગ્યા સાળની બેઠક માટે છોડવી પડે છે, જેથી ઊઠતાં બેસતાં સરળતા થાય.

સાળ ગોઠવતાં પહેલાં તરનું માપ લેવું પડે છે. તરની લંબાઈ જાણ્યા પછી તરને એવી રીતે ગોઠવવો જોઈએ કે, જેથી આગળ પાછળ સરખી જગ્યા રહે અને ફટકાના હલનચલનમાં કશી અગવડ ન આવે.

તરનાં બંને સાલ આગળ બંને આધારપટ્ટી બે બાજુ, તરની ઊભી દિશાએ મૂકવી. આ પટ્ટીઓ ત્રાંસી ન રહે એની ખાસ કાળજી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રાખવી. ગોઠવવા માટે મળેલા ચોરસનો ખ્યાલ રાખી આ આધાર-પટ્ટીઓ બિલકુલ સીધમાં આવે એવી રીતે જમીન ઉપર મૂકવી અને પછી ખાડો ખોદવાનાં ચિહ્ન કરવાં.

તરખૂંટા ગોઠવવા

તરખૂંટાને જમીનમાં ખોડતાં પહેલાં ૨॥ થી ૩ ફૂટ સુધી ડામર (કોલટાર) ચોપડવો જોઈએ, જેથી ઊધઈથી રક્ષણ મળે. ખાડા બે ફૂટ ઊંડા ખોદવા અને ખૂંટાને ખાડામાં નાંખવા. એ ખૂંટાના છેદમાં તેમ જ સાલમાં તર બેસાડવો. તર જમીનથી ૫ ઇંચ ઊંચો રહેવો જોઈએ. ખાડા વધુ ઊંડા ખોદાયા હોય તો માટી નાંખી જોઈતા પ્રમાણમાં પૂરવા જોઈએ. ખાડામાં ખૂંટા નાંખી માટી પૂરવી. તરનું સમતલ તપાસવું અને ખૂંટાનો કાટખૂણો તપાસવો. એ બરાબર માલૂમ પડતાં બીજી માટી ખાડામાં પૂરી ખૂંટા સજ્જડ કરી દેવા જોઈએ. અને અંતે, તરનું સમતલ તપાસવું. તે બરાબર ન હોય તો ખૂંટાને ઉપરથી ઠોકીને સમતલ બરાબર કરી લેવું જોઈએ અને ત્યાર પછી પણ ખૂંટાને મજબૂત કરવા જોઈએ.

ખડકખૂંટા ગોઠવવા

ખડકખૂંટાના ખાડા કરી ખૂંટાને ખાડામાં નાંખ્યા પછી તરખૂંટા તેમ જ ખડકખૂંટાને જોડતી આધારપટ્ટી એના સાલમાં બેસાડી બોલ્ટ નાંખી ચાકી ચઢાવી સજ્જડ કરી દેવી, અને ખડકખૂંટાનો કાટખૂણો બરાબર કરી લેવો, અને તે ઓળંબે ગોઠવાયા છે કે નહિ તે જોઈ લેવું. એ બંને બરાબર જણાતાં આધારપટ્ટી ઉપર 'લેવલ બૉટલ' (સપાટી માપવાનું યંત્ર) મૂકી તપાસી લેવું. લેવલ સમાન હોય તો સમજવું કે ખૂંટા યોગ્ય રીતે ગોઠવાયા છે. લેવલ બરાબર ન હોય તો ઊંચા નીચા કરીને ઠોકીને કે ઊંચકીને સમતલ બરાબર કરી લેવું. આ રીતે સાળનું ચાર ખૂંટાનું એક ચોખટું બરાબર ગોઠવાય છે. એ ચારે ખૂંટાના ખૂણા કાટખૂણે છે કે નહીં તે તપાસવા. કાટખૂણે ન હોય તો ખૂંટા ઘસાવીને પણ તેને કાટખૂણે કરી લેવા જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણાધારના ખૂંટા ગોઠવવા

ખાડામાં ખૂંટા નાંખી ઉપર તાણાધાર મૂકવું. તાણાધાર ખડકની ઊંચાઈથી અડધો ઇંચ નીચું રહે એ રીતે ખૂંટા જમીનમાં નાંખવા જોઈએ અને પછી ખૂંટાનો ઓળંબો તપાસવો; અને સાથે સાથે તાણાધારની એક પટ્ટી ઉપર લેવલ બોટલ મૂકી સમતલપણું તપાસી લેવું. સમતલ બરાબર કરી બન્ને ખૂંટાને સજ્જડ કરી દેવા જોઈએ. આ બન્ને ખૂંટા તરખૂંટાની સમાંતર તેમ જ સીધમાં ગોઠવવામાં આવે છે.

સામૈયો ગોઠવવો

વણવાની બે પદ્ધતિમાંની એક પદ્ધતિ તે આકડા પદ્ધતિ છે. એમાં તાણાધારની જગ્યાએ સામૈયો હોય છે. એની સાથે તાણાની ભાંજણી બંધાય છે. સામૈયો તરથી ૧૬ ફૂટને અંતરે અથવા એથી વધતે ઓછે અંતરે ગોઠવવામાં આવે છે. ૪ ઇંચ વ્યાસનો ખાડો ખોદી સામૈયાને જમીનમાં નાંખવો. સામૈયો તરની મધ્યમાં રહેવો જોઈએ. પહેલાં અંદાજે મધ્યમાં રાખવો. પછી સામૈયાના ખાંચથી પસાર થતી એક દોરી તરના મધ્યભાગ સુધી લાવવી અને મધ્ય ભાગમાં બાંધવી. પછી તરને ગોળ ગોળ ફેરવવો. દોરી એક જ પડ ઉપર પડતી રહે તો સમજવું કે તર મધ્યમાં છે. આઘીપાછી થતી હોય તો સામૈયાને પ્રમાણમાં નમાવીને મધ્ય ભાગમાં કરી લેવો જોઈએ. પછી એમાં માટી–રોડાં વગેરે નાંખી સજ્જડ કરી દેવો જોઈએ. સામૈયો જમીનથી ૩૬ ઇંચ ઊંચો રાખવો જોઈએ.

રાશીલો ગોઠવવો

દોરડાંને રાશ કહે છે એ પરથી રાશીલો નામ પડ્યું લાગે છે. આ રાશીલા સાથે ભાંજણીના દોરડાંનો છેડો ઘોડાગાંઠ દઈ બાંધવામાં આવે છે. આ ઘોડાગાંઠની વિશેષતા એ છે કે, પોતે પોતાની જાતને પકડી રાખે છે અને રાશ સહેલાઈથી તંગ અથવા ઢીલી થઈ શકે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આ રાશીલો તરખૂંટાના જમણા ખૂંટાની બાજુમાં ખોડવામાં આવે છે. એને જમીનમાં ઊંડો હાલે નહીં એ રીતે બેસાડવો જોઈએ.

પાવડી-પાંવસરનો મોટો ખાડો

ખાડાની લંબાઈ ૩ ફૂટ
,, પહોળાઈ ૨ ફૂટ
,, ઊંડાઈ ૧½ ફૂટ

ખાડાની ઊંડાઈ વણકરના પગના પ્રમાણમાં રાખી શકાય છે.

પાવડી ગોઠવવી

ખાડો તૈયાર થયા પછી ખાડામાં પગ નાંખીને પાવડી અનુકૂળતા જેટલી દૂર કે નજીક રાખવી હોય તેટલી રાખીને, પાટલીના છેદમાં બે લાકડાના ખીલા ઠોકી દેવાથી પાવડી ગોઠવાઈ જાય છે.

ફેરવણીની બેઠક ગોઠવવી

ફેરવણીની બેઠક ખાંચવાળી અને તેને બન્ને છેડે છેદ કરેલા લાકડાની હોય છે. એના ઉપર ફેરવણી ટેકવાય છે. ફેરવણી ઉપર આખા તાણાનું વજન હોવાથી એ બેઠક ખસી જવાનો ભય રહે છે. માટે બન્ને બાજુ એમાં ખીલા નાંખી જમીનમાં બરાબર ઠોકીને બેઠક સ્થિર કરવી જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૨

તાણો ચઢાવવો

વણાટની અનેક નાની નાની ક્રિયાઓમાંથી પસાર થઈ હવે તાણો ચઢાવવાની ક્રિયા સુધી આવ્યા છીએ. હવે માત્ર વણવાનું જ કામ બાકી રહે છે. એટલે પોણું કામ થઈ ગયું કહેવાય. કોઈ આંધળાને દેખતો કરવા માટે એની આંખ ઉપર પાટો બાંધ્યો હોય અને હવે થોડા વખતમાં જ એનો પાટો છોડવામાં આવશે અને દુનિયા જોવાની મળશે, એ ભાવમાં આંધળો પોતાના મનમાં જેટલો ખુશ થાય છે અને જેટલો ઉત્સુક હોય છે એટલો જ વણકર પોતાની ખાદીનું પોત કેવું આવશે એ જોવાનો આનંદ મેળવવા ઉત્સુક હોય છે. તાણો ચઢાવ્યા પછી ખાદીનું પોત જોવા એ મંડી પડે છે. મિત્રોને પણ જોવા આમંત્રે છે. આટલો આનંદ આપનારી તાણો ચઢાવવાની ક્રિયાને હવે આપણે તપાસીએ. તાણો ચઢાવવાની ક્રિયાને પણ બીજી નાની નાની ક્રિયાઓમાં વહેંચી શકાય. જેમ કે :

(૧) સાંધ ઉતારવી
(૨) તરમાં તાણો નોંધવો અથવા જોડવો
(૩) તાણો તંગ કરવો તથા ભાંજણી બાંધવી
(૪) ફટકો તૈયાર કરવો
(૫) નવલાખી બાંધવી
(૬) ફણી બેસાડવી
(૭) જોગ ખોલવા
(૮) આંતરી વણવી
(૯) ભૂલો સુધારવી

સાંધ ઉતારવી

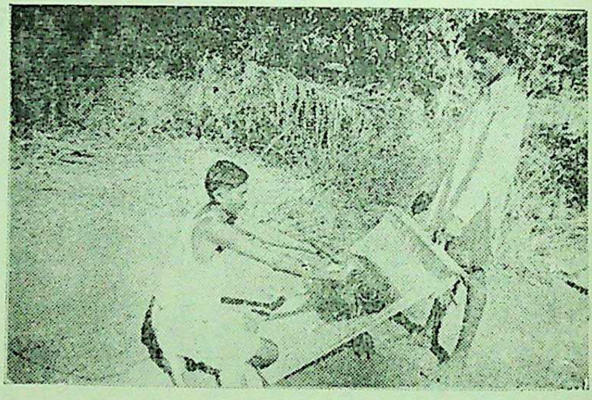
રાચફણીમાં આગલા તાણાની દશીના જોગના આધારે સાંધ કરી હોય છે. હવે તાણાને સાળ ઉપર ચઢાવતી વખતે રાચ તથા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ફણીમાંથી સાંધને પસાર કરવામાં આવે છે. તાણાધારનો તાણો અને ભાંજણીનો તાણો એ બન્ને તાણાની સાંધ જુદી જુદી રીતે ઉતારવામાં આવે છે.

તાણાધારના તાણાની સાંધ ઉતારવા માટે તાણો તંગ કરી તાર સીધા કરી કૂચડો મારીને વધુ સીધા કરવામાં આવે છે અને પછી ધીરે ધીરે રાચને ખસેડીને સાંધ ઉતારવામાં આવે છે. પછી ફણીમાંથી



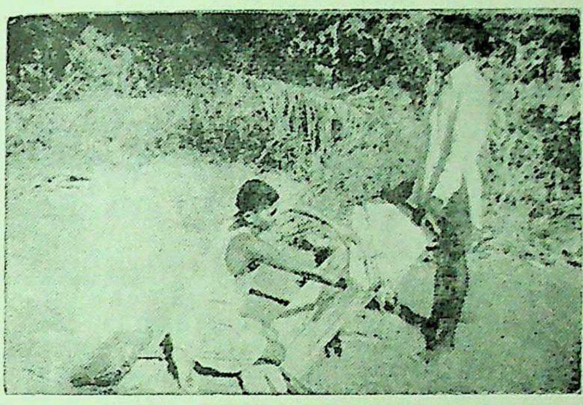
આકૃતિ નં. ૫૪

સાંધ ઉતારવા માટે તાણો તંગ કરી કૂચડો મારી તાર સીધા કરવામાં આવે છે.

સાંધ ઉતારવામાં આવે છે. ભાંજણી પદ્ધતિમાં તાર સળંગ ફેલાયેલા રહેતા નથી. એટલે તાણાની લાટને વીંટી તેના ઉપર જ બેસાડવામાં આવે છે. પછી એક હાથે કૂચડો મારી તાર સીધા કરી ધીરે ધીરે રાચ ખસેડવામાં આવે છે. પહેલાં એક રાચ ખસેડાય છે. પછી બીજું રાચ ખસેડવામાં આવે છે. અને પછી તરમાં તાણો નોંધી તંગ કર્યા પછી ફણીમાંથી સાંધ ઉતારવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૫૫
કૂચડો ફેરવ્યા પછી રાચ ઉતારવામાં આવે છે

તરમાં તાણો નોંધવો

તાણાને તર સાથે જોડીને ભાંજણી લંબાવવાની ક્રિયાને તરમાં તાણો નોંધવાની ક્રિયા કહે છે. તાણો નોંધતાં પહેલાં સાળની સંપૂર્ણ તૈયારી કરવી જોઈએ.

(૧) ફટકાની ફણીવાળી ખાંચમાંથી કચરો છરી વતી કાઢી નાંખી ફટકાને લગામ બાંધી વ્યવસ્થિત કરી દેવો જોઈએ.

(૨) તર જમીનથી ૫ ઇંચ, તરથી ફટકો $\frac{3}{4}$ ઇંચ અને ખડકપટ્ટી તરથી ૧$\frac{3}{4}$ ઇંચની ઊંચાઈ એ છે કે નહિ તે તપાસી લેવું. સાથે સાથે ખડકપટ્ટીનું સમતલપણું પણ તપાસી લેવું.

(૩) પાવડી અને પાંવસરની દોરી બાંધીને તૈયાર રાખવી અને પાવડીના ખીલા સજ્જડ કરવા. સાધનની શુદ્ધતા ઉપર કામની પવિત્રતા જળવાય છે. માટે દરેક સાધન અદ્યતન રાખવાં જોઈએ.

(૪) ખડકપટ્ટીમાં નવલાખી બાંધેલી હોવી જોઈએ. નવલાખીની દોરી ખાડા સાથે ઘસાવાથી એ જલદી તૂટતી હોય છે. માટે એ દોરી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કાં તો જાડી રાખવી અથવા ખાડો સુધારી લઈ, ખાડા સાથે દોરી ન ઘસાય તેમ કરવું.

(૫) ખાડાનો કચરો સાફ કરવો જોઈએ, નહિતર તેમાં મચ્છર થાય છે.

(૬) તરની સરાકી જેમાં તાણો પરોવવામાં આવે છે તે તથા સરાકીને તરની ખાંચમાં દબાવવા માટે નાની નાની સળીઓ તૈયાર રાખવી જોઈએ.

(૭) સાથે વાણુનાં ભરેલાં કોકડાં, કાંઠલો, પાણી રાખવાનું સાધન, મતી, દોરડું, દોરીના ટુકડા, છરી, જોગની લાકડીઓ, તેલની પીંછી તથા તેલની શીશી રાખવાં જોઈએ.

તાણાધારવાળો તાણો અને ભાંજણી પદ્ધતિનો તાણો — આ બન્ને તાણાને જુદી જુદી રીતે ચઢાવવામાં આવે છે.

ભાંજણી કેમ બાંધવી એ ક્રિયા આગળ આવી ગઈ છે. પણ તાણાધારવાળો તાણો કેમ ચઢાવવો તેની વિગત નીચે પ્રમાણે છે :

સર્વપ્રથમ તાણાધારને ખૂંટા ઉપર મૂકવો. રાચ અને ફણી હાથમાં લઈ તેને ફટકા તરફ લાવવાં. ખડકપટ્ટી ઉપરથી તાણો આવવા દેવો. તાણો ઉકેલતી વખતે તાણાધાર વધારે ન ફરી જાય એની કાળજી રાખવી. રાચનાં દામાંમાં રોલરની દોરી પરોવીને બાંધવી અને રાચનાં નીચેનાં દામાંને પાંવસરમાં ફસાવવાં. પછી બેઠક તરફ જઈ ફણીની શિરપટ્ટી કાઢી તેમાં થઈને ફણી લાવવી. ફણીની પાછળની આંતરીમાં સરાકી પરોવવી. એ સરાકીને તરની ખાંચમાં ફસાવવી અને એને દબાવવા માટે નાની નાની સળીઓ એના છેદમાં નાંખી દેવી. પછી ફણીને રાચ તરફ ખસેડવી. તાણાધાર ઉપર દોરડું બાંધી રાશીલા સાથે ગાંઠી દેવું. પછી ફેરવણીથી તાણો તંગ કરવો. બધા તાર તંગ થયા પછી ફણીમાંથી સાંધને પસાર કરવી.

તાણો તંગ કરવો

તાણો તરમાં નોંધ્યા પછી તેને તંગ કરવો. ઢીલ હોય તો તેને ખેંચીને તાર સાથે બાંધી દેવી. સાંધ ઉતાર્યા પછી ફણીને ફટકાની

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખાંચમાં મધ્યમાં બેસાડવી. ફટકાની બન્ને બાજુ થોડો ગાળો રહે તો પૂઠાં મૂકીને એ પૂરી લેવો; અને ઉપરથી ફણીની શિરપટ્ટી મૂકી ફણી સજ્જડ કરવી. નહિતર કાંઠલો છટકે છે. શિરપટ્ટી ઊંધી ન બેસે એની કાળજી રાખવી. ફણીની શિરપટ્ટી ઊંધી રાખવાથી એની ખાંચ ફટકાની તરીની ખાંચને કાટખૂણે રહેતી નથી. કારણ કે, ફટકાની પટ્ટીમાં ફણીની શિરપટ્ટી બેસાડવા માટે એને બન્ને છેડે જે લાકડાનો અને તે જ છેડાની બાજુ લોખંડનો ભાગ જડવામાં આવે છે તેમાં લાકડાનો ભાગ થોડો જાડો હોય છે. આથી ફણીની શિરપટ્ટી ઊંધી રાખવાથી એની ખાંચ તરીની ખાંચને કાટખૂણે રહેવા પામતી નથી અને ત્રાંસી થાય છે.

ભાંજણી પદ્ધતિમાં ભાંજણી બાંધ્યા પછી તાણો તંગ કરી ઢીલ સમાવી તાર સાંધીને વણાટ શરૂ કરવામાં આવે છે.

ફટકો તૈયાર કરવો

તાણો તરમાં નાંખ્યા પછી ફટકાને તૈયાર કરવો જોઈએ. એની લગામ બરાબર સમારી લેવી જોઈએ. વળી એનું લેવલ પણ બરાબર જોઈએ. રાચ દબાવીને જોઈ લેવાં કે બરાબર ઊઘડે છે કે નહિ. વળી બન્ને પડ ફટકાની તરી સાથે અડે છે કે નહિ એ તપાસ્યા પછી ફટકાની ઠેસી ખાસ તપાસવી. છેવટે ફણી બેસાડતાં ગાળો રહ્યો હોય તેમાં પૂઠાં અથવા ફણીના કટકા મૂકી પૂરી લેવો જોઈએ.

'નવલાખી' બાંધવી

નવલાખી શબ્દનો ગૂઢાર્થ સમજાતો નથી. વણાટની ક્રિયામાં નવલાખી મહત્ત્વની કામગીરી બજાવે છે. તેથી વણકરો તેને વિનોદમાં નવલખિયો એટલે કે નવલાખ રૂપિયાની કિંમતનો હીરો એવા નામે ઓળખે છે. એની પાછળ એક વાર્તા પણ પ્રચલિત છે. એક ચોર વણકરને ત્યાં રોજ વાર્તા કહેવા આવતો હતો. એનું ધ્યાન આ લટકણિયા તરફ ગયું. વણકરને ચોરે પ્રશ્ન કર્યો કે પેલું શું લટકે છે? વણકર ચોરને સારી રીતે ઓળખતો હતો. વણકરે મશ્કરી ખાતર કહ્યું કે એ નવલાખી છે. ચોર રાત્રે આવ્યો અને એ ચોરી ગયો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણકરે તો મશ્કરી કરી હતી, પણ ચોર તો સાચે જ એને કીમતી વસ્તુ માની બેઠો હતો. પણ એ તો પથ્થર હતો. ખડકપટ્ટી સાથે દોરીથી બાંધેલા પથ્થરને ઘણી જગ્યાએ અધરાખ્યો પણ કહે છે. કારણ કે એ અધ્ધર લટકે છે. કેટલેક ઠેકાણે એને 'વાણિયો' પણ કહે છે.

નવલાખીનું મુખ્ય કામ જોગની લાકડીને રાચથી ૮ થી ૯ ઈંચ દૂર રાખવાનું છે, જેથી વણતી વખતે જોગ સારી રીતે ઊઘડી શકે. નવલાખી એટલે એક પથ્થરને અથવા એવી કોઈ વજનવાળી વસ્તુને દોરી બાંધી ખડકપટ્ટી સાથે બાંધીને, જોગની બે લાકડીઓ પૈકી પહેલી લાકડીની નીચેથી અને બીજી લાકડીની ઉપરથી દોરી લઈ નીચે લટકાવવામાં આવે છે. એના વજનથી લાકડી રાચ તરફ (ઢાળ તરફ) ખસતી નથી.

ફણી બેસાડવી

ફણીને ફટકાની ખાંચમાં બેસાડતી વખતે ખાંચ સાફ કરી નાંખવી. ફણીનું બાંધણ આ ખાંચમાં પૂરેપૂરું બેસવું જોઈએ. ન બેસતું હોય તો ખાંચ ઊંડી કરાવીને પણ બેસાડવું. નહિતર એ બાંધણ સાથે કાંઠલો અથડાઈને છટકી જશે. ફણી બેસાડ્યા પછી ફણીની શિરપટ્ટી પણ સીધી બેસાડવી. ફણીને મધ્યમાં બેસાડવી. ગાળા રહે તો પૂઠાંથી પૂરી લેવા જોઈએ.

જોગ ખોલવા

હવે કાંઠલો ફેંકવાની પૂર્ણ તૈયારી થઈ કહેવાય. જમણી બાજુથી કાંઠલો ફેંકવો હોય તો જમણા પગની પાવડી દબાવવી. પાવડી દબાવવાથી એક પડ નીચે જશે અને બીજું પડ આપોઆપ ઉપર આવશે, અને ફણીની બાજુ તર તરફ જોગ ઊઘડશે. એવી જ રીતે ડાબી પાવડી દબાવવાથી એક પડ નીચે અને બીજું પડ ઉપર આવશે. આ રીતે ક્રમવાર પાવડી દબાવવાથી જોગ ઊઘડે છે. આમ જોગ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઉપાડવાની ક્રિયા સહેલી છે, પણ નવશિખાઉ વણકરો એમાં ખૂબ જ ગૂંચાય છે. ઘણી વાર આ જોગ બરાબર ઊઘડતા નથી. એ ન ઊઘડવાનાં કારણો નીચે મુજબ છે:

(૧) પાવડીની દોરી વધારે લાંબી હોય તો પાવડી જમીન સાથે અડી જવાથી રાચ પૂરતાં દબાવી શકાતાં નથી. પરિણામે રાચના જોગ (બારું) ઊઘડતા નથી. માટે એને પ્રમાણમાં તંગ કરવી જોઈએ. વળી પાવડીની દોરી ટૂંકી કરવામાં આવે તો તો બારાં ઊઘડવાની ઘણી જ મુશ્કેલી ઊભી થાય. એ ત્રણ માસ પૂરતી કોઈ વ્યક્તિએ વણાટની તાલીમ લીધી હોય અને તેની પરીક્ષા લેવી હોય તો આ પાવડીની દોરી તંગ કરી દેવી. પછી જુઓ એમની ફજેતી! બાપડો તપાસી તપાસીને થાકી જાય, પણ દોષ ક્યાંય જોવાનો મળે નહિ. કારણ કે તાણો સરસ તંગ હોય છે, પાવડી પણ મજેની તંગ હોય છે, પાવડી ઉપર જેટલું જોર આપીને નીચે સુધી પાવડી દબાવીને જોગ ઉઘાડવા મથવું હોય તો મથી શકાય છે, છતાં જ્યારે જોગ ન ઊઘડે ત્યારે ફજેતી જ થાય ને! એમાં એવું બને છે કે, પાવડીની દોરી તંગ રહેવાથી રોલરની દોરી પણ તંગ હોય જ છે. તે રાચનાં પડને નીચે શેની જવા દે? આથી જોગ પૂરતા પ્રમાણમાં ઊઘડતો નથી. માટે દોરી ટૂંકી ન રાખતાં પૂરતા પ્રમાણમાં તંગ રાખવી જોઈએ.

(૨) પાવડી દબાવતી વખતે પાંવસર ખાડાની ધાર સાથે અડી જતાં હોય ત્યારે રાચને પૂરતું દબાણ પહોંચતું નથી અને બારાં ઊઘડતાં નથી. માટે પાંવસર પૂરતા ખાડા બન્ને બાજુ ખોદવા જોઈએ. કોઈક વાર તો રાચની લાકડી પણ જમીન સાથે અડી જાય છે. ત્યારે એ રાચ માટે પણ લાંબા ખાડા પાંવસરની સીધમાં ખોદવા જોઈએ.

(૩) તર, ફટકો અને રાચની ઊંચાઈનું પ્રમાણ સચવાયું ન હોય તો બારાં બરાબર ઊઘડતાં નથી. જે કારણ જણાય તે દૂર કરવું. એ બધાંની ઊંચાઈનું પ્રમાણ 'તરમાં તાણો નોંધવાની ક્રિયા'માં આપ્યું છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૪) રાચની સામેની જોગની લાકડીઓ બારાંથી નજીક રહે અથવા નવલાખી એ લાકડીઓને દૂર રાખવાનું કામ બરાબર ન આપતી હોય તો બારાં ઊઘડતાં નથી. એવે વખતે નવલાખીનું વજન વધારવું. વજનને કારણે જોગની લાકડીઓ ખેંચાઈને દૂર રહેશે અને બારાં બરાબર ઊઘડશે.

(૫) રોલરપટ્ટીની દોરી ઊંચી નીચી હોય તો બારાં ઊઘડતાં નથી. એવે વખતે પાવડી ઉપર બન્ને પગ સરખા રાખી, રાચને પણ સીધમાં રાખી, રોલરની દોરી બાંધવી અને પછી વારાફરતી બન્ને રાચની દોરી તંગ કરવી.

(૬) કાંજી ફીસી હોય ત્યારે તારની પૂમ એકબીજા તાર સાથે ચોંટી જવાથી બારાંને બરાબર ઊઘડવા દેતી નથી. એવે વખતે બારાંમાં તરત જ કાંજી ચોપડીને વણવું. અથવા બારાંના તારમાં તેલ ચોપડીને વણવું.

(૭) રાચની આગળ, પાછળ કે વચમાં તાર તૂટ્યા હોય અને બીજા તારને પણ દબાવી રાખ્યા હોય તો બારાં ઊઘડતાં નથી. ખાસ કરીને બતારી તાણામાં એક તાર તૂટીને વધુ ફસાય છે. એવે વખતે તારને સાંધી દેવા જોઈએ.

(૮) તાણાના તારમાં ઢીલ પડવાથી બારાં ઊઘડતાં નથી. તાણામાં ઢીલ પડવાનાં કારણો આ પુસ્તકમાં અન્યત્ર આપવામાં આવ્યાં છે તે જોઈ લેવાં.

(૯) એક પાવડી ઊંચી અને બીજી પાવડી નીચી થઈ ગઈ હોય તો સરખું વજન આપી શકાતું નથી. એને કારણે પણ બારું બરાબર ઊઘડતું નથી.

(૧૦) તાણો વધારે પડતો તંગ રાખવાથી પણ બારું બરાબર ઊઘડતું નથી. આ બારું વ્યવસ્થિત રીતે ઉપાડવાની કળા જ્યારે હસ્તગત થઈ જાય છે ત્યાર પછી ખાદીમાં દોષ રહેવા પામતા નથી. નવશિખાઉ વણકરોને આ દોષોનો પહેલેથી ખ્યાલ હોતો નથી. માટે શીખતાં વાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લાગે છે. એટલું જરૂર છે કે, આ દોષો એક વાર ધ્યાનમાં રાખવાથી વણાટ ઝટ શીખી જવાશે.

આંતરી વણવી

ફટકો રાચ વગેરે વ્યવસ્થિત કર્યા પછી કાંઠલામાં કોકડું ભરાવી તાર લઈ પેટીમાં નાંખવો અને પછી એક પાવડી દબાવવી. બધા તાર ન ઊંચકાયા હોય તો તાણો તંગ કરવો. તેમ છતાં ન ઊપડે તો આંગળી વતી ઊંચા કરવા અને બારું બરાબર ઊઘડ્યાની ખાતરી થતાં કાંઠલો એક પેટીમાંથી બીજી પેટીમાં મોકલવો. આ રીતે કાંઠલો એક તાર, તાણાના પડમાં મૂકતો જાય છે. ફણી તેને ખસેડીને પાછળ લાવે છે. તરત જ બીજી પાવડી દબાવી, ઢીલ પડી હોય તો તેને ખેંચીને સમાવવી અને કાંઠલો બીજી પેટી તરફ ફેંકવો. આમ તાણા-વાણાનો સંયોગ થાય છે અને વણાટના શ્રીગણેશ થાય છે. આ રીતે ફટાફટ ફટકાઓ મારી એક ઇંચ સુધી વણી નાખવું. તે દરમિયાન તાણો સરસ મજેનો તંગ પણ થઈ જાય છે અને તાર સીધા થાય છે. ત્યાર પછી ખાદીમાં કંઈક ભૂલો દેખાતી હોય તો તે સુધારવી.

ભૂલો સુધારવી

એક ઇંચની આંતરી વણ્યા પછી તાણાના તૂટેલા બધા તારો લઈને દબાવી દેવા. પછી જ ભૂલો સુધારવી. ખાદીમાં ખાસ કરીને સળ દેખાતા હોય છે. સળ એટલે વણાટમાં લીટી દેખાવી. કાં તો તાર ન હોવાથી અથવા બેવડા તાર આવવાથી આવી લીટી દેખાય છે. તેનાં કારણો નીચે આપવામાં આવ્યાં છે. તે તપાસી સુધારી લેવાં જોઈએ.

(૧) ફણીની છોઈ બગડવાથી સળ ચાલે છે. એવે વખતે છોઈ નવી નાંખીને દોષ સુધારી લેવો. છોઈ ઉપર તારનું દબાણ આવવાથી તે વાંકી વળી જાય છે અને વાંકી વળવાથી પડોશના તાર ભિડાય છે, અને તાર તૂટે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૪) રાચની સામેની જોગની લાકડીઓ બારાંથી નજીક રહે અથવા નવલાખી એ લાકડીઓને દૂર રાખવાનું કામ બરાબર ન આપતી હોય તો બારાં ઊઘડતાં નથી. એવે વખતે નવલાખીનું વજન વધારવું. વજનને કારણે જોગની લાકડીઓ ખેંચાઈને દૂર રહેશે અને બારાં બરાબર ઊઘડશે.

(૫) રોલરપટ્ટીની દોરી ઊંચી નીચી હોય તો બારાં ઊઘડતાં નથી. એવે વખતે પાવડી ઉપર બન્ને પગ સરખા રાખી, રાચને પણ સીધમાં રાખી, રોલરની દોરી બાંધવી અને પછી વારાફરતી બન્ને રાચની દોરી તંગ કરવી.

(૬) કાંજી ફીસી હોય ત્યારે તારની પૂમ એકબીજા તાર સાથે ચોંટી જવાથી બારાંને બરાબર ઊઘડવા દેતી નથી. એવે વખતે બારાંમાં તરત જ કાંજી ચોપડીને વણવું. અથવા બારાંના તારમાં તેલ ચોપડીને વણવું.

(૭) રાચની આગળ, પાછળ કે વચમાં તાર તૂટ્યા હોય અને બીજા તારને પણ દબાવી રાખ્યા હોય તો બારાં ઊઘડતાં નથી. ખાસ કરીને બતારી તાણામાં એક તાર તૂટીને વધુ ફસાય છે. એવે વખતે તારને સાંધી દેવા જોઈએ.

(૮) તાણાના તારમાં ઢીલ પડવાથી બારાં ઊઘડતાં નથી. તાણામાં ઢીલ પડવાનાં કારણો આ પુસ્તકમાં અન્યત્ર આપવામાં આવ્યાં છે તે જોઈ લેવાં.

(૯) એક પાવડી ઊંચી અને બીજી પાવડી નીચી થઈ ગઈ હોય તો સરખું વજન આપી શકાતું નથી. એને કારણે પણ બારું બરાબર ઊઘડતું નથી.

(૧૦) તાણો વધારે પડતો તંગ રાખવાથી પણ બારું બરાબર ઊઘડતું નથી. આ બારું વ્યવસ્થિત રીતે ઉપાડવાની કળા જ્યારે હસ્તગત થઈ જાય છે ત્યાર પછી ખાદીમાં દોષ રહેવા પામતા નથી. નવશિખાઉ વણકરોને આ દોષોનો પહેલેથી ખ્યાલ હોતો નથી. માટે શીખતાં વાર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લાગે છે. એટલું જરૂર છે કે, આ દોષો એક વાર ધ્યાનમાં રાખવાથી વણાટ ઝટ શીખી જવાશે.

આંતરી વણવી

ફટકો રાચ વગેરે વ્યવસ્થિત કર્યા પછી કાંઠલામાં કોકડું ભરાવી તાર લઈ પેટીમાં નાંખવો અને પછી એક પાવડી દબાવવી. બધા તાર ન ઊંચકાયા હોય તો તાણો તંગ કરવો. તેમ છતાં ન ઊપડે તો આંગળી વતી ઊંચા કરવા અને બારું બરાબર ઊઘડ્યાની ખાતરી થતાં કાંઠલો એક પેટીમાંથી બીજી પેટીમાં મોકલવો. આ રીતે કાંઠલો એક તાર, તાણાના પડમાં મૂકતો જાય છે. ફણી તેને ખસેડીને પાછળ લાવે છે. તરત જ બીજી પાવડી દબાવી, ઢીલ પડી હોય તો તેને ખેંચીને સમાવવી અને કાંઠલો બીજી પેટી તરફ ફેંકવો. આમ તાણા-વાણાનો સંયોગ થાય છે અને વણાટના શ્રીગણેશ થાય છે. આ રીતે ફટાફટ ફટકાઓ મારી એક ઈંચ સુધી વણી નાખવું. તે દરમિયાન તાણો સરસ મજેનો તંગ પણ થઈ જાય છે અને તાર સીધા થાય છે. ત્યાર પછી ખાદીમાં કંઈક ભૂલો દેખાતી હોય તો તે સુધારવી.

ભૂલો સુધારવી

એક ઈંચની આંતરી વણ્યા પછી તાણાના તૂટેલા બધા તારો લઈને દબાવી દેવા. પછી જ ભૂલો સુધારવી. ખાદીમાં ખાસ કરીને સળ દેખાતા હોય છે. સળ એટલે વણાટમાં લીટી દેખાવી. કાં તો તાર ન હોવાથી અથવા બેવડા તાર આવવાથી આવી લીટી દેખાય છે. તેનાં કારણો નીચે આપવામાં આવ્યાં છે. તે તપાસી સુધારી લેવાં જોઈએ.

(૧) ફણીની છોઈ બગડવાથી સળ ચાલે છે. એવે વખતે છોઈ નવી નાંખીને દોષ સુધારી લેવો. છોઈ ઉપર તારનું દબાણ આવવાથી તે વાંકી વળી જાય છે અને વાંકી વળવાથી પડોશના તાર ભિડાય છે, અને તાર તૂટે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૨) રાચ તૂટી જવાથી તાર વણાટના ક્રમમાં આવતા નથી. માટે રાચ નવાં બાંધી લેવાં.

(૩) રાચના ફક્ત એક જ ગાળામાં તાર પરોવેલો હોય તો તે ઉપર નીચે ન થવાથી વણાટના ક્રમમાં આવી શકતો નથી. તેને બન્ને કડીની વચમાંથી લેવો જોઈએ.

(૪) નવું બાંધેલું રાચ ટૂંકું હોય તો તેમાંનો તાર વણાટના ક્રમમાં આવતો નથી. તેને તોડીને માપસર બાંધી લેવું જોઈએ.

(૫) રાચમાં તથા તાણામાં પણ તાર ન હોય અને ફણીનાં ઘર ખાલી હોય તો ખાદીમાં સળ ચાલે છે. એ પ્રસંગે નવો તાર જોડીને લઈ લેવો.

(૬) એક સામટા પાતળા તાર આવી ગયા હોય તો ત્યાં સળ જેવું લાગે છે. એ વેળા પાતળા તારને બદલીને સરખા તાર કરી લેવા જોઈએ.

(૭) તારનો ક્રમ બતારી ખાદીનો ક્રમ થઈ ગયો હોય તો તાર તોડીને રાચમાં સુધારી લેવો.

(૮) ફણીમાં એક તારને બદલે સામટા બે તાર આવ્યા હોય અથવા એક ઘરમાં એક અને બીજા ઘરમાં ત્રણ તાર થઈ ગયા હોય તો તેને તોડીને સુધારી લેવા જોઈએ, જેથી ખાદીની સમાનતા વધે. આ બધી ભૂલો સુધાર્યાં પછી આંતરી મૂકીને સારું વણાટ શરૂ કરવું જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૩

વાણાનાં કોકડાં ભરવાં

કહેવાય છે કે વણાટમાં છે શું? તાણો અને વાણો. માત્ર એ જ વસ્તુ! તાણો તૈયાર કરવા માટે કેટલી બધી ક્રિયાઓમાંથી પસાર થવું પડે છે અને કેટલો બધો વખત જાય છે. વાણા માટે ઘણો ઓછો વખત જાય છે. કારણ કે એમાં ઝાઝી ક્રિયા નથી. છતાં એ પણ ખૂબ ધ્યાન માગી લે છે. એક માત્ર ક્રિયા હોવા છતાં એમાં ધીમે ધીમે આવડત આવે છે.

કોકડાં ભરવાની રીત

કોકડાં ભરવાની એક ખાસ રીત છે. કોકડાને થડમાંથી ભરતાં ભરતાં છેડા સુધી આવવું જોઈએ. છેડા સુધી ભર્યાં પછી થડ તરફ ન આવવું જોઈએ. જો એવું થાય તો વણતી વખતે જ્યારે તાર ઉકલે ત્યારે તે ખેંચાય છે. પરિણામે તાર તૂટે છે અથવા તાર અચકાવાથી કાંઠલો છટકે છે. કોકડું ઢાળ પડતું વીંટવું જોઈએ. એકસામટી ઊંચાઈએ ભરવાથી ભેખડ જેમ ખસી પડે છે તેમ તાર બધા લપસીને કોકડું ગૂંચવાઈ જાય છે. સંસારમાં, વ્યાપારધંધામાં, રાજકારણમાં ગૂંચ ઊભી થાય છે તેને પણ 'કોકડું ગૂંચવાયું' કહેવામાં આવે છે. તે કોકડાં ઉકેલવાં અઘરાં હશે, પણ સૂતરનું કોકડું ગૂંચવાય તેની તોલે એ ગૂંચો પણ ભાગ્યે જ આવતી હશે. તે તો કુશળ વણકર જ ઉકેલી શકે.

ભરેલાં કોકડાંની સપાટી કાંઠલાની ઊંડાઈના પ્રમાણમાં રાખવી પડે છે. સામાન્ય રીતે $\frac{3}{4}$ ઇંચની ઊંચી સપાટી સુધી સૂતર વીંટી શકાય. એટલી ઊંચી સપાટી કરવા માટે શરૂઆતમાં નીચે સૂતર વીંટાવું જોઈએ. મતલબ કે, એનો આધાર અથવા પાયો હોવો જોઈએ. કોકડાં ઉપર પાડવામાં આવેલી ગોળ ખાંચ કોકડાનો પાયો મજબૂત કરવામાં મદદ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કરવામાં મદદ કરે છે. કોકડાં ભરતી વખતે નીચે જણાવેલ સૂચનાઓ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

(૧) સૂતર વીંટતી વખતે ચપટી મજબૂત રાખવી, જેથી કોકડાંની સપાટી ઊંચી થવાથી સૂતર લપસી ન જાય.

(૨) કોકડાં ખૂબ પાતળાં કે ખૂબ જાડાં પણ ન ભરવાં જોઈએ. પાતળાં ભરાયાં હોય તો ઝટ ખાલી થાય અને એને બદલવામાં સમય જાય. જાડાં હોય તો અટકી જાય.

(૩) કોકડાં ભરી રહ્યા પછી એના છેડા ચોકડી પાડીને ફરતે રાખવા, જેથી છેડા ઝટ મળે તેમ જ બીજાં કોકડાં સાથે ગૂંચવાઈ ન જાય.

(૪) ભરેલાં કોકડાંને તાજા પાણીમાં રાખવાં. પાણી વાસી થાય ત્યારે બદલી નાંખવું જોઈએ. કારણ કે તૈલી પદાર્થને કારણે એ સડે છે અને વાસ મારે છે.

ભીનો વાણો

સારી ખાદી વણવા માટે ભીનો વાણો નાંખવાની ખાસ જરૂર છે. ભીના વાણાનું મહત્ત્વ નીચે પ્રમાણે છે:

(૧) કોકડાં ઉપરનું સૂતર લપસી જતું નથી અને એ રીતે સૂતરનો બગાડ થતો અટકે છે.

(૨) ભીનો વાણો, તાણાના તારમાં બેઠા પછી અને ઠોક ખાધા પછી પાછો ખસતો નથી. આથી ખાદી ઘટ આવે છે, તેમ જ પોત સારું આવે છે.

(૩) ભીના વાણાથી ખાદીની કોર સારી ખેંચાયેલી — તંગ રહે છે અને ફાટતી નથી.

(૪) ભીનો વાણો ગરમીના દિવસોમાં તાણાના તારને ભેજ પૂરો પાડે છે. ભેજથી તાણાના તારની સ્થિતિસ્થાપકતા વધે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૫) ભીનો વાણો તાણામાં રહેલી ઢીલને સમાવી લે છે. તંગ તાર પાણી લાગવાથી ઢીલા થાય છે અને ઢીલા તાર તો ઢીલા જ હોય છે. આથી બધા તાર સરખા ઢીલા થવાથી સમાન ખાદી વણાય છે.

સૂકો વાણો

સૂકો વાણો ખાદી માટે લાભદાયી નથી. એનાથી નીચે મુજબ નુકસાન થાય છે :

(૧) સૂકો વાણો ખેંચાણથી લપસી જાય છે અને ગૂંચાય છે. આથી તાર તૂટે છે, કાંઠલો છટકે છે, સૂતર બગડે છે, કોકડાં ભરવાની મહેનત નકામી જાય છે અને મૂલ્યવાન સમય બગડે છે.

(૨) સૂકો વાણો કાંજીવાળા તાર સાથે બરાબર બેસતો નથી. આથી ખાદી પાંખી આવે છે.

(૩) તાણાની ઢીલ પણ સૂકા વાણાથી સમાતી નથી. પરિણામે ખાદીમાં ચૂંટીઓ જોવામાં આવે છે.

(૪) સૂકો વાણો વધુ પડતો ઉકલે છે. આથી ખાદીની કિનાર ઢીલી આવે છે. વળી તારના થોડા છેડા પણ બહાર રહી જાય છે, પૂરતા ખેંચાતા નથી. ફક્ત ઝીણી પવાયતમાં સૂકો વાણો વાપરી શકાય છે.

વાણો ભરતી વખતે એક બીજી મુશ્કેલી નડે છે, અને તે ત્રાકની ધ્રુજારી. ધ્રૂજતી ત્રાકને કારણે કોકડાં સારી રીતે ભરી શકાતાં નથી. માટે ધ્રૂજતી ત્રાકને સુધારી લેવી જોઈએ. તેનાં કારણો —

(૧) રેંટિયો રાંટો હોય તો માળ, ચક્રના આરા ઉપર ચઢી જાય છે, આથી ત્રાકને આંચકા લાગે છે અને ધ્રૂજે છે.

(૨) રેંટિયાનું મોઢિયું બગડેલું હોય ત્યારે અગર એનાં ચમરખાંના છેદ મોટા થઈ જવાથી ત્રાક ફરડાય. ચમરખાં નાનાં–મોટાં કે ઊંચાં–નીચાં રહેવાથી પણ ત્રાક ફરડાય છે તેથી તે સુધારી લેવાં.

(૩) ત્રાક વાંકી હોય તોપણ ધ્રૂજે છે માટે એને સુધારી લેવી.

(૪) કોકડાંનો છેદ મધ્યમાં ન હોવાથી પણ ત્રાક ફરડાય છે. તેથી એવાં કોકડાં તો વાપરવાં જ નહિ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૪

વણવું

કોઈ પણ કર્મ ભક્તિપૂર્વક કરવા છતાં જ્ઞાનપૂર્વક કરવામાં ન આવે તો કર્મમાં દોષ રહેવાનો સંભવ છે. આથી આપણે વણવા પહેલાં વણાટની નાની નાની પ્રક્રિયાઓ ખૂબ ઝીણવટથી સમજવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. હવે ભક્તિ અને જ્ઞાનપૂર્વક વણવાની ક્રિયા કરીશું તો સંત કબીરની પેઠે ઝીણી ઝીણી ચદરિયા કેમ ન વણી શકાય?

વણવા પહેલાં સાધન બરાબર છે કે નહિ તે જોઈ લેવાં. ઘણા વણકરો તરની (ખાદી વીંટવામાં આવે છે તેની) પૂજા કરે છે. એ પૂજાની પાછળ શો ભાવ છે? માત્ર કંકુ, ચોખા અને ફૂલ ચડાવવાં એટલું જ નથી, પણ તરની પૂજા કરવી એટલે તર સીધો ફરે એટલા ખાતર તેના ખૂંટા સમાન ઊંચાઈએ, કાટખૂણે કરવા. એવી જ રીતે પાવડીનું મિજાગરું કાટ ખાઈ ગયું હોય તો તેમાં તેલ નાંખી તેને સંતોષવું. એ જ તેની પૂજા કરી કહેવાય! સાધનની પૂજાથી સાધન શુદ્ધ બને અને જેટલું સાધન શુદ્ધ એટલું સાધ્ય શુદ્ધ બને છે.

વણવાની પૂર્વ તૈયારી

વણવા બેસીએ તે પહેલાં એની પૂર્વ તૈયારી માટે નીચે જણાવેલ સાધનો પાસે રાખવાં જરૂરી છે:

(૧) આસન

(૨) પાણી ભરવાના વાસણમાં પલાળવામાં આવેલાં કોકડાં

(૩) તેલની શીશી અને પીંછી

(૪) પતરંગ–પૂરક તાર (કાંજીવાળા તાર વ્યવસ્થિત કાપીને એની લટ બાંધી લટકાવી રાખવા)

(૫) પકડ અથવા પાનું (ફટકાને ઊંચો નીચો કરવા માટે)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૬) લેવલ બોટલ (સમતલ માપવા માટે)
(૭) દોરીના ટુકડા (ડેસી બાંધવા અથવા ફટકાની દોરી માટે)
(૮) કાંઠલો
(૯) છરી, બ્લેડ, ડેસીનાં રીલ, તારફણી

વણાટની ક્રિયાઓ

વણવાની ક્રિયામાં નાની નાની ક્રિયાઓ જુદી પાડીએ તો વણાટને સમજવામાં સરળતા થાય. એ ક્રિયાઓ નીચે મુજબ છે :

(૧) પાવડી દબાવી જોગ ઉઘાડવા
(૨) કાંઠલો ફેંકવો
(૩) ઠોક મારવી અને પાવડી બદલવી
(૪) મતી ખસેડવી
(૫) કોકડું બદલવું
(૬) ખાદી તરમાં વીંટવી તથા આંતરી મૂકી કાપવી
(૭) રાચ ખસેડવાં
(૮) જોગની લાકડીઓ આગળ ચલાવવી
(૯) તૂટેલા તારને સાંધવા
(૧૦) રાચમાં તાર લેવો
(૧૧) ફણીમાં તાર લેવો
(૧૨) તૂટેલા તારને સાંધી ખાદીમાં બેસાડવા
(૧૩) લાટ કરવી
(૧૪) છેડો વણવો અને રાચફણી છૂટાં પાડવાં
(૧૫) તર ઉકેલવો
(૧૬) ખાદી સાફ કરવી અને સૂકવવી
(૧૭) ગડી બનાવવી અને લેબલ લગાડવું

પાવડી દબાવી જોગ ઉઘાડવા

પાવડી અને રાચનું જોડાણ સમજવા જેવું છે. રાચનાં દામાં સાથે પાંવસર લટકાવવામાં આવે છે અને પાંવસરને દોરી બાંધી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પાવડી જોડવામાં આવે છે. પાવડી ઉપર ડાબો જમણો પગ મૂકવામાં આવે છે. ડાબો જમણો પગ દબાવવાથી પાવડી અનુક્રમે દબાય છે અને રાચ પણ અનુક્રમે ઊંચાં નીચાં થાય છે. આ ક્રિયાથી તાણાનાં બે પડો, તારની સરખી સંખ્યામાં ઉપર નીચે વહેંચાય છે. એ પડમાંથી વાણાના તાર સાથે કાંઠલો પસાર થાય છે, વાણાનો તાર મુકાતો જાય છે અને ખાદી તૈયાર થતી જાય છે.

કાંઠલો ફેંકવો

ઘોડો લગામથી ચાલે છે એવી જ સાળની પણ લગામ હોય છે. તેની બધી દોરીઓ પ્રમાણમાં તંગ રાખવામાં આવે છે. ઠેસીની બન્ને દોરીમાંથી એક એની પટ્ટી સાથે બાંધવામાં આવે છે અને બીજી ફટકાના દોરડા સાથે બાંધવામાં આવે છે. એ બન્ને દોરી પ્રમાણમાં તંગ બંધાવી જોઈએ. ખૂબ તંગ બાંધવાથી ઠેસીનો જે છૂટો ઘા લાગવો જોઈએ તે લાગતો નથી. પરિણામે કાંઠલો સરળતાથી ફેંકાતો નથી અને દોરી ઢીલી બાંધવામાં આવે તો એથી વધુ અડચણ ઊભી થાય છે. લાંબી દોરી પેટીના મુખમાં ફસાઈ જાય છે અને લાંબી દોરીથી કાંઠલો પેટીમાં અથડાય પણ ખરો. આમ વધુ તંગ અને વધુ ઢીલી દોરી દોષવાળી કહેવાય. એ દોરીને કારણે કાંઠલાનું સંગીત નીકળતું નથી અને વણકરને વણવાની મજા પડતી નથી. જોકે વણકરોની પણ જુદી જુદી પસંદગી હોય છે. કોઈને ઢીલી દોરી તો કોઈકને વળી તંગ દોરી ફાવે છે.

કાંઠલો ફેંકવાની એક ખાસ રીત છે. કાંઠલાને ફેંકતી વખતે એક પેટીમાંથી બીજી પેટીમાં જાય કે તરત બીજી પેટીની ઠેસીની દોરી હાથનાં દોરડાં દ્વારા જ ઢીલી છોડી દેવી જોઈએ અને આ એક ક્ષણમાં બનવું જોઈએ. આ કામ માટે હાથમાં બરાબર સ્પ્રિંગ જેવો કાબૂ હોવો જોઈએ.

કાંઠલો એક ઝટકાથી એક પેટીમાંથી બીજી પેટીમાં જવો જોઈએ અને બીજે ઝટકે બીજી પેટીમાંથી પહેલી પેટીમાં જવો જોઈએ. વચ્ચે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાર તૂટ્યો ન હોય તો કાંઠલાને અટકવાનું બીજું કોઈ કારણ નથી. કાંઠલાના અવાજ પરથી કારીગરની ઓળખાણ થાય છે. કાંઠલો એક સરખા સર્‌ર્‌ર્‌ના અવાજે દોડવો જોઈએ. એ અવાજમાં ફેર પડે તો કાંઠલો ફેંકવામાં દોષ સમજવો અને તરત તપાસ કરવી જોઈએ. અવાજની પરીક્ષા હોય તો આંધળા વણકરને પણ અનુમાનથી દોષ જડી આવે છે. તામિલનાડમાં એવા જ સ્વાનુભવથી એક આંધળો વણકર દોષ વગરનો ખાદા-ટુવાલ — નકશી ટુવાલ — વણે છે અને પોતાના કુટુંબનો નિર્વાહ કરે છે. આ વણકરને લેખકે નજરે જોયો છે.

શરૂઆતમાં શિખાઉ વણકર ફટકાની પેટી તરફ મૂઠને ખેંચે છે. આ રીતે ખેંચવાથી કાંઠલો પેટીમાં જાય છે. પણ એ સાચી રીત નથી. એનાથી ઝડપથી વણી ન શકાય. વળી આમ કરવાથી કેટલીક વાર કાંઠલો પણ છટકે છે. માટે મૂઠ હમેશાં છાતી તરફ ખેંચવી જોઈએ અથવા મૂઠને ફણીની શિરપટ્ટીને અડતી નીચે દબાવવી જોઈએ.

કાંઠલો ફેંકતી વખતે બારાં ઉપર એવી નજર રાખવી જોઈએ કે, દરેક કાંઠલો પસાર થાય તે પહેલાં જોગ ચોખ્ખા ઊઘડે છે કે નહીં, એનો વિશ્વાસ એક ક્ષણમાં નજર દોડાવીને મનમાં મેળવી લેવો જોઈએ. તાર જ્યારે 'બારા'માં તૂટ્યો હોય છે ત્યારે મૂઠ દબાવતી વખતે જ હાથમાં એવા પ્રકારનો આંચકો આવે છે, જેથી તૂટેલા તારનો સંદેશ મળી જાય છે. એવે વખતે ફટકો બંધ રાખી તૂટેલા તારને શોધી એને "બારે" પાડી (જોગના ક્રમમાં રાખવો) "પતરંગ" જોડીને રાચ ફણીમાં પસાર કરી ખાદીમાં જોડી દેવો જોઈએ.

ફટકો એની આરપટ્ટી ઉપર લટકતો હોવાથી ખૂબ સહેલાઈથી આગળ પાછળ થતો હોય છે. પણ કાંઠલો ફેંકતી વખતે એને રાચ તરફ ધકેલવાથી તાણાનું નીચલું પડ ફટકાની તરી સાથે બરાબર અડી જાય છે અને કાંઠલો વાણાના તાર સાથે એના પર ઝડપથી પસાર થઈ જાય છે. આ નીચલું પડ તરી સાથે બરાબર અડેલું ન હોય તો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાર તરી જાય છે. અથવા વણાટના ક્રમમાં રહેતા નથી. આવું વણાટ દોષવાળું કહેવાય.

કાંઠલો ફેંકતી વખતે ફક્ત એક તરફ નજર રાખવાથી બીજી બાજુના તાર તૂટે તો વણાટ ખામીવાળું થઈ જાય છે. માટે વણાટની દૃષ્ટિએ તો નજર બન્ને બાજુ હોવી જોઈએ, તો જ સારી ખાદી વણાય. કહેવાય છે કે કબીરદાસજી ખાદી વણતા તે ઈશ્વરને અર્પણ કરવા માટે વણતા. આપણે પણ એવા ભાવથી વણીએ તો આપણા વણાટમાં કેવો સુંદર ભાવ આવે છે? આવા જ ભાવથી પ્રેરાઈને કવિએ ગાયું છે:

"કાનો ભૈયો સાળ ચલાવે કબીરનાં ગીત ગાતોજી,
દાદા કાજે ઝીણી ચાદર, પ્રેમ કરીને વણતોજી;
તાણે રામ, કૃશનજી વાણે, પરમભક્ત વણનાર! રૂડો રેંટિડો!"

"ઠોક" મારવી

ઠોક મારવાની ક્રિયા લગભગ આપોઆપ થાય છે. ખરી રીતે સતત ઠોક મારવાને હાથ ટેવાઈ ગયેલા હોય છે. ફણીની શિરપટ્ટીને બિલકુલ મધ્યમાં પકડવામાં આવે છે. કોઈ કોઈ વણકરોના ડાબા જમણા બન્ને હાથ ચાલતા હોય છે. પણ મોટે ભાગે ડાબા હાથથી ઠોક મારવામાં આવે છે અને જમણા હાથથી કાંઠલાનું દોરડું ખેંચવામાં આવે છે. ડાબા હાથની ચાર આંગળીઓ શિરપટ્ટીની પાછલી બાજુ અને અંગૂઠો આગલી બાજુ રહે એ રીતે પકડવામાં આવે છે અને ફટકાની ઠોક ખાદીમાં લેવામાં આવે છે.

ખાદીમાં ઠોક લેવાની ખાસ રીત છે. કાંઠલો જેવો પડમાંથી પસાર થાય કે તરત જ પાવડી દબાવીને ઠોક લેવામાં આવે છે. કારણ કે, કાંઠલા દ્વારા વાણો નાંખ્યા પછી બીજી પાવડી ન દબાવી હોય અને સીધી ઠોક લેવામાં આવે તો વાણો ખાદીમાં બેસી જાય છે; પણ બીજા પડમાં વાણો નાખવા માટે બીજી પાવડી દબાવતી વખતે તે પડના તાર ઉપર ખેંચાણ આવે છે અને આ ખેંચાણથી આગલો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વાણાનો તાર પોતાની મૂળ જગ્યાથી થોડો ખસે છે. આથી ખાદી પાંખી આવે છે. માટે વાણો નાખ્યા પછી તરત જ બીજા પડની પાવડી દબાવવી જોઈએ અને પછી જ ઠોક લેવી જોઈએ. આમ કરવાથી જે તાર ખાદીમાં બેસશે તે પાછો ખસવાનો નથી. કારણ કે, પાવડી હવે દબાવવાની નથી અને ખેંચાણ આવવાનું નથી. આથી વાણાના તાર ઉપર પોતાના સ્થળથી ખસવા માટેની કોઈ ક્રિયા થતી નથી. પરિણામે વાણાનો તાર સ્થિર રહે છે અને વારા ફરતી એવા સ્થિર વાણાના તાર બેસવાથી ખાદી ઘટ્ટ આવે છે. બીજું કારણ એ છે કે, પાવડી દબાવવાથી વાણાના તારને ખાદી સાથે અડોઅડ રહેવાની મોકળાશ મળી રહે છે.

મતી ખસેડવા

૨॥ થી ૩ ઇંચ સુધી ખાદી વણાયા પછી મતી ખસેડવી જોઈએ. ખાદીનો એથી વધારે ભાગ વણવામાં આવે તો ખાદીનો પનો ટૂંકો થાય છે અને એથી ફણી ઉપર દબાણ આવે છે. એથી ફણીની છો તૂટે છે અને પછી તાર પણ તૂટે છે. મતી ખસેડીને પાછી લગાવતી વખતે ખાદીના છેડા ઉપર એની પિન ખોસવાથી ખાદી ફાટી જાય છે. વળી મતીને વધારે પડતી તંગ કરવાથી વાણો ખાદીને લગોલગ બેસતો નથી. વચ્ચે થોડો ગાળો રહી જાય છે. પરિણામે "આંતરી" પડે છે. માટે મતી પ્રમાણસર જ તંગ રાખવી જોઈએ.

કોકડું બદલવું

વણતાં વણતાં કોકડાનું સૂતર પૂરું થાય ત્યારે બીજું ભરેલું કોકડું બદલવું પડે છે. કાંઠલાની જીભમાં કોકડું બરાબર બેસાડવું અને કોકડાની ગરદન કાંઠલાની ચાંપમાં બેસાડવી, જેથી કોકડું તારના ખેંચાણથી જીભમાંથી ખસી ન આવે. કોકડાનો તાર કાંઠલાના મોતી-માંથી, આંકડી દ્વારા પસાર કરવો. ઘણા વણકરો મોં દ્વારા શ્વાસ ખેંચીને તાર પરોવે છે. પણ તાર આંકડી વડે લેવાની ટેવ વધારે સારી કહેવાય. સૂકો તાર હોય તો એ મોતીમાંથી પસાર કરવો જોઈએ,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જેથી એ તંગ થઈને આવે અને ખાદીની કિનાર બગડે નહીં. ભીનો તાર એક મોતીમાંથી જ પસાર કરવો. એ તાર ભીનો હોવાથી તંગ આવે છે અને કિનાર પણ સારી રહે છે.

તરમાં ખાદી વીંટવી અને આંતરી મૂકી કાપવી

કોકડાંની લંબાઈ તથા જાડાઈ પ્રમાણે એના ઉપર વધુ કે ઓછું સૂતર વીંટવામાં આવે છે. પણ સામાન્ય રીતે ૨॥ ઇંચ લાંબાં કોકડાં ઉપર જે ૨૦ આંકનું સૂતર વીંટાય છે તે લગભગ ૩ ઇંચ જેટલી ૪૫ ઇંચ પનાની ખાદી વણે છે. કુશળ વણકરની એક ખાસિયત છે કે, એકી સાથે ઘણી ક્રિયાઓ તે આટોપી લે છે. દાખલા તરીકે, વાણાનું એક કોકડું બદલ્યા પછી ત્રણ ઇંચ ખાદી વણાય ત્યાં સુધી અટકે નહીં. જ્યારે કોકડું ખાલી થાય એટલે સાળ આપોઆપ બંધ રાખવી પડે. તે જ વખતે કોકડું પણ બદલી લે છે અને તરમાં ખાદી પણ વીંટે, મતી પણ ખસેડે અને સાથે સાથે ખાદી પણ સાફ કરી લે છે. આ ગાળા દરમ્યાન ૩ ઇંચ ખાદી વણતાં જે થાક લાગ્યો હોય તેનો આરામ પણ મળી જાય અને સાથે વણાટની ક્રિયાઓ પણ ચાલુ જ રહે. માત્ર કામની ફેરબદલી થાય. પણ અંગ્રેજીમાં કહેવત છે: "કામની ફેરબદલી એટલે જ આરામ."

તરમાં ખાદી વીંટવાની શી જરૂર છે? આ પ્રશ્ન થાય છે. મિલોમાં કાપડ આપમેળે વીંટાતું જાય છે. વાણાના તાર બેસતા જાય અને કાપડ વીંટાતું જાય છે. એવી વ્યવસ્થા હાથવણાટમાં પણ કરી શકાય. પણ એ માટે સૂતર મજબૂત હોવું જોઈએ. હાથનું સૂતર થોડું અસમાન તથા ઓછા કસવાળું હોવાથી એ મિલના સૂતરના પ્રમાણમાં વધુ તૂટે છે. આથી સ્વયંસંચાલિત તરનો લાભ લઈ શકાય નહિ.* એટલે ખાદી ૩ ઇંચ વણાયા પછી વીંટવામાં

---

*અંબર રેંટિયાથી કંતાયેલ સૂતર વણવામાં સ્વયંસંચાલિત તરનો ઉપયોગ કરી શકાશે એમ લાગે છે. જો આમ થાય તો વણાટની ઝડપ વધારી શકાશે અને વણકરોની મજૂરી પણ વધારી શકાશે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આવે છે. તે પછી તર વીંટવાની ફરજ પડે. કારણ કે, ફટકો તરથી સાત કે આઠ ઇંચ છેટો હોય છે. ચાર ઇંચ ખાદી વણાયા પછી એનાં ઊપડતાં આરાંનો ભાગ સાંકડો થઈ જાય છે અને ફટકો ખાદી સાથે અડતાં જે કોણ બને છે તે આરું ઓછું ઊપડવાથી ફેરવાઈ જાય છે. ઘટ્ટ ખાદી વણવાનો નિયમ એ છે કે, ફટકો ખાદી સાથે અડતાં કાટખૂણો હોવો જોઈએ. વળી એ ખાસ ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે, ફટકાની લંબ રેખાથી ફટકો ત્રણ ઇંચ આગળ અને ત્રણ ઇંચ પાછળ ફરવો જોઈએ.

તરમાં ખાદી વીંટતી વખતે ખાદીનાં પડ એકના ઉપર એક પડવાં જોઈએ. એ પડ આવાંપાછાં વીંટાવાથી તરની સપાટી અસમાન થાય છે અને તાણામાં ઢીલ પડે છે. માટે જ્યારે પડ એકના ઉપર બીજું ન પડે ત્યારે ફણી ખસી ગયેલી છે એમ માનીને ફણીને પાછી એના યોગ્ય સ્થાને ખસેડીને બેસાડી દેવી.

તરમાં ખાદી વધુ વીંટવાથી તરની સપાટી ઊંચી થાય છે. એથી તાણાના તાર ઢીલા પડે છે અને તરી જાય છે. માટે ખાદી વીંટવાનો ક્રમ નીચે મુજબ રાખવો જોઈએ :

આંક	વાર
૬ થી ૧૨ સુધી	૧૦
૧૪ ,, ૧૮ ,,	૧૫
૨૦ ,, ૨૪ ,,	૨૦
૨૬ ,, ૩૨ ,,	૨૫
૩૪ ,, ૪૦ ,,	૩૦

ચોમાસાના દિવસોમાં તરમાં વધારે દિવસ સુધી ખાદી રહેવાથી ફૂગનાં જંતુ ચડે છે અને ખાદી સડે છે. માટે આ બાબતમાં કાળજી રાખવી.

તાણો લાંબો હોય અને તરમાંથી ખાદી કાપી લેવી હોય તો ખાદીમાં અડધા અડધા ઇંચની ત્રણ આંતરીઓ મૂકવી પડે છે; અને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પછી છેલ્લી આંતરીની ૯ ઇંચ સુધી ખાદી વણાયા પછી જ વચલી આંતરી કાપી ખાદી તરમાંથી છૂટી પાડી શકાય છે. એક આંતરી તરવાળી ખાદીના ટુકડામાં અને બીજી ૯ ઇંચવાળા ટુકડામાં રહે છે. ખાદીમાં આંતરી રહેવાથી ખાદીના તાકાનું માપ ચોક્કસ રાખી શકાય છે. તર ઉકેલી લીધા પછી પાછી ખાદી વણવા માટે તરમાં ૯ ઇંચ-વાળો ટુકડો જોડી વણાટ શરૂ કરવામાં આવે છે.

રાચ ખસેડવાં

મિલ-રાચ આંખવાળાં હોવાથી એ સરળતાથી આપમેળે ખસી જાય છે. જ્યારે દેશી રાચને ખાસ યુક્તિપૂર્વક ખસેડવાં પડે છે. દેશી રાચ બે ગાળાવાળાં હોય છે. બંને ગાળા સાંકળની કડીની માફક જોડાયેલા હોય છે. એમાં સ્પષ્ટ જોઈ શકાય એવો છેદ હોતો નથી, પણ ઉપરના ગાળામાં તથા નીચેના ગાળાની વચમાં તાર રહે છે. તારને પહેલાં ઉપરના ગાળામાં લીધા પછી, તારના છેડાને વાળીને પાછા એક જ રાચના નીચલા ગાળામાં લેવાથી, બંને છેડે બે હાથ રાખી ખડક-પટ્ટી તરફનું પહેલું રાચ લઈ, તેના છેડા ઉપરના ભાગ પર અંગૂઠો રાખી નીચે ચાર આંગળીઓ રાખી, પડને દબાવવામાં આવે છે. એથી પડના ગાળા ઢીલા થાય છે અને તાર છૂટા થાય છે અને રાચ આપ-મેળે આગળ ખસી જાય છે. રાચને ખસેડતાં પહેલાં પાવડી દબાવી રાચને ઉપર કરવાં અને પાવડી પરથી પગનો દબાવ ખસેડી લેવો અને પછી રાચ દબાવીને ખસેડવાં. બારાંમાં તાર તૂટ્યા હોય અથવા ગૂંચવાયા હોય તેને બહાર કાઢવા અથવા સાંધી દેવા અને પછી રાચ ખસેડવાં. આમ કરવાથી તાર તૂટી ન જાય.

રાચ એક સામટાં ત્રણથી ચાર ઇંચ ખસેડવાં જોઈએ. વધુ ખસેડવાથી ઢીલ પડે છે. રાચ ખાદીથી સાતથી આઠ ઇંચ સુધી દૂર રહેવાં જોઈએ. એવી જ રીતે બીજું રાચ પણ ખસેડવું. રાચનાં બંને પડમાં બે દોરાથી વધારે અંતર ન રાખવું જોઈએ. વધારે અંતર રાખવાથી તે ગાળામાં તાર ઊંચા નીચા થવાથી ઘર્ષણ વધે છે અને

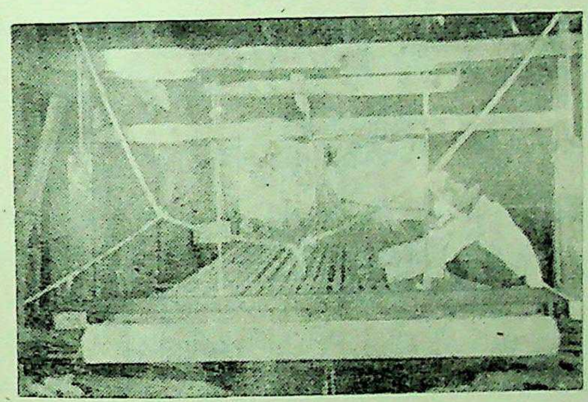
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાર તૂટે છે. એ દોરાથી ઓછું અંતર રાખ્યું હોય તોપણ રાચ એક-બીજા સાથે ભિડાય અને ઘર્ષણ વધે છે. આથી તાર તો તૂટે જ છે, પરંતુ રાચ પણ તૂટી જાય છે.

જોગની લાકડી આગળ ચલાવવી

રાચ ખસેડતાં પહેલાં જોગની લાકડીને આગળ ખસેડવી પડે છે. નવલાખીના વજનથી લાકડીઓ થોડી થોડી તો ખસતી જ હોય છે. પણ તાણામાં ઘૂંટી કે આંટી આવવાથી લાકડી અટકી પડે છે. પવાયત ચોંટકવાળી હોય તો તો ખાસ ખસેડવી પડે છે.



આકૃતિ નં. ૫૬
આંગળી વડે તાર છૂટા પાડી રાચની લાકડીઓ
આગળ ખસેડવામાં આવે છે.

પાવડી દબાવી રાચને વારંવાર ઉપર નીચે કરવાથી, તાણાના તાર વારાફરતી ખેંચાય છે અને જોગ મોકળા થાય છે અને લાકડીને હાથ વતી ખસેડીને ખડકપટ્ટી સુધી લઈ જવામાં આવે છે. ખડકપટ્ટીની પાછળની લાકડીઓને પણ થોડે થોડે અંતરે ખસેડવામાં આવે છે. જોગ લાકડી ખસેડ્યા પછી જ રાચને ખસેડી શકાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તૂટેલા તારને સાંધવો

બારામાં તાર તૂટ્યા છતાં વણતા રહેવાથી તારનો છેડો બીજા તાર સાથે ગૂંચવાઈ જાય છે અને તારના ઘર્ષણથી નરમ બનીને ફિસાઈ જાય છે. એવા તારના છેડાને બે ઇંચથી ત્રણ ઇંચ જેટલો તોડી નાખવો અને નવો પતરંગ જોડી રાચ તથા ફણીમાંથી પસાર કરી, ખાદીમાં છેડાને ફસાવી વણી લેવો જોઈએ. જ્યારે એક સામટા તાર તૂટ્યા હોય છે ત્યારે પતરંગ જોડતી વખતે એ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે, એક જ સ્થળે બધી સાંધ અથવા ગાંઠ ન આવવી જોઈએ. સાંધ અથવા ગાંઠ સાથે આવવાથી ફણીમાં ઘર્ષણ વધે અને સાંધ છૂટી જાય છે તથા ગાંઠ તૂટી જાય છે. પતરંગનો તાર ચાલુ તાણાના તારથી પાતળો હોવો જોઈએ.

રાચમાં તાર લેવો

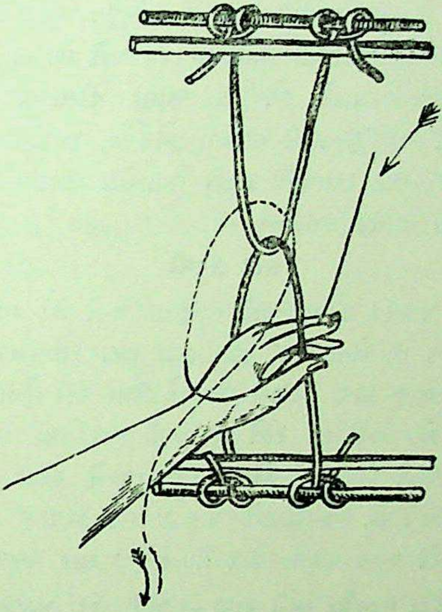
મિલ-રાચમાં છેદ હોવાથી તાર-ફણી દ્વારા તાર સરળતાથી લઈ શકાય છે. વળી મિલ-રાચમાં રાચની બે જ લાકડી હોય છે. જ્યારે, દેશી રાચમાં મોટે ભાગે ચાર લાકડી હોય છે. બે લાકડીનાં રાચમાં તો વારાફરતી પહેલી અને પછી બીજી લાકડીનાં રાચમાં તાર લઈ શકાય. પણ ચાર લાકડીનાં રાચમાં — પહેલો તાર પહેલી લાકડીના રાચમાં, બીજો તાર ત્રીજી લાકડીના રાચમાં, ત્રીજો તાર બીજી લાકડીના રાચમાં અને ચોથો તાર ચોથી લાકડીના રાચમાં લેવામાં આવે છે. બીજી રીતે કહેવું હોય તો આ રાચનો ક્રમ પહેલી — ત્રીજી અને બીજી — ચોથી લાકડીના રાચનો છે. એને બીજી રીતે પણ લઈ શકાય; અને તે પહેલી — ચોથી અને બીજી-ત્રીજી. આ ક્રમે રાચમાં તાર લઈ શકાય છે.

રાચમાં તાર લેતી વખતે આંટીઓ ન પડવી જોઈએ. આંટી પડવાથી રાચ જલદી ખસી શકતાં નથી અને તાર તૂટી જાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

દેશી રાચ એ જોડાયેલી કડી જેવું હોય છે. તેમાં આંગળી વડે પહેલાં નીચેના ભાગમાંથી અને પછી ઉપરના ભાગમાંથી તાર પરોવવાથી તાર એ ગાળાની વચ્ચે આવી જાય છે.



આકૃતિ નં. ૫૭
દેશી રાચમાં તાર લેવાની રીત

ફણીમાં તાર લેવો

સાદા વણાટના નિયમ પ્રમાણે ફણીના એક ઘરમાં બે તાર હોવા જોઈએ. એ પ્રમાણે જ્યારે જ્યારે તાર તૂટે ત્યારે ફણીનાં ઘર તપાસીને એક ઘરમાં બે જ રહે એ રીતે ફણીમાં તાર પરોવવા. એક ઘરમાં ત્રણ તાર ન થવા જોઈએ. તૂટેલા તારને તાર-ફણીથી અથવા નખથી છોઈ પહોળી કરીને તાર લેવો જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તૂટેલા તારને ખાદીમાં ફસાવી વણવા

તૂટેલા તારને પતરંગ જોડી રાચ તથા ફણીમાં એના જોગના ક્રમ મુજબ લઈ એને પડોશના તાર સાથે ફસાવવામાં આવે છે. પણ એ જોડેલો તાર જાડો હોય અથવા એમાં ઘૂંટી હોય તો પાછો એ ખેંચાઈ જાય છે. માટે એવો તાર ન જોડવો. સારો તાર જોડ્યા પછી એ તંગ થઈ જાય તો ખાદીમાં છિદ્ર પાડે છે. માટે એવા તંગ થયેલા તારને ઢીલો પાડવો જોઈએ. આવા જોડેલા તારના છેડા રહી જાય છે. એને ચપ્પુથી કાપી નાખવા જોઈએ. ખાદીની કિનાર ઉપર પણ ઘણી વાર તાર ફસાવાને કારણે તેના છેડા લટકતા રહી જાય છે. તેને પણ કાપી નાખવા જોઈએ.

લાટ કરવી

કૂચડા પવાયત કરવા માટે તાણાના બન્ને છેડે જાડી મજબૂત લાકડીઓ હોય છે, તેના ઉપર તાર છૂટા છૂટા ફેલાવવામાં આવે છે. એ ક્રિયાને "લાટ કરવી" કહે છે. હિંદીમાં એ ક્રિયાને "સુતારા કરના" કહે છે. એવી જ રીતે ભાંજણી પદ્ધતિમાં વણતાં વણતાં જ્યારે છેડો આવે છે ત્યારે એ છેડાના તારને એવી લાકડી ઉપર ફેલાવવામાં આવે છે. એ ક્રિયાને પણ "લાટ કરવી" કહે છે; અને જો છેવટનો એ ભાગ વણવો હોય તો તેને "લાટ વણવી" કહે છે.

છેડો વણવો અને રાચ — ફણી છૂટાં પાડવાં

"પાઘડીનો વળ છેડે" એ કહેવત મુજબ તાણાની ગૂંચ, પડેલી આંટી, તાણાની ઢીલ વગેરે દોષો તાણાનો છેડો આવે એટલે એક સામટા નીકળી જાય છે.

છેડો વણતી વખતે તાર વધુ તૂટે છે. તેનાં બે કારણો છે:

૧. તાણાને ઝોક ઓછો મળે છે.

૨. કૂચડા પવાયતની પદ્ધતિમાં છેડાના ભાગ ઉપર કૂચડો વધારે કે ઓછો ફર્યો હોય છે અથવા છેડાનો થોડો ભાગ ભીનો વીંટી લીધો હોય તો ચોંટકવાળો અથવા ફીસો રહે છે. આથી તાર વધારે તૂટે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રાચફણીમાં બીજા તાણાની સાંધ કરવી હોય તો રાચ અને ફણીની ભૂલો સુધારીને, નવા જોગની લાકડીઓ નાખી, લાકડી દોરીથી બાંધીને, ખાદીમાં એક ઇંચની આંતરી રાખી, ખાદી કાપી નાખી, રાચફણી છૂટાં પાડી લેવાં જોઈએ અને તેને સાળ ઉપરથી લઈ, દોરીથી વીંટી લઈ, સુરક્ષિત સ્થળે મૂકી દેવાં જોઈએ.

તર ઉકેલવો અને તાકાની સફાઈ

તર ઉકેલવાનો સમય ઉમંગથી ભરેલો હોય છે. જેમ ખેડૂત ખેતરમાંથી પાક લઈ ગાડાં ભરીને પોતાને ઘેર લાવતી વખતે મલકાતો હોય છે તેમ વણકર પણ ભરેલો તર કાપીને ઉકેલતી વખતે મલકાતો હોય છે. ખાદી ઉકેલ્યા બાદ તેની નીચલી બાજુ સાફ કરીને તેને સૂકવવી જોઈએ.

ખાદીને સૂકવવી

વણતી વખતે ખાદી ઘટ્ટ લાવવા માટે પાણીનું પોતું તાણામાં લગાવવામાં આવે છે. આથી ખાદીમાં ઘણો ભેજ રહે છે. કોઈક વાર તો આ ભેજને કારણે ખાદીમાં ફૂગ પણ લાગે છે અને ખાદી કાળી પડી જાય છે. આ ડાઘ ધોવાથી પણ ઝટ દૂર થતા નથી. માટે ખાદી ઊતર્યા પછી એને તડકામાં ખાસ સૂકવવી જોઈએ. સૂકવવાથી કાંજીની ગંધ પણ જાય છે અને ભેજ જવાથી એનું સાચું વજન રહે છે. આથી ખાદી કાર્યાલયમાં જમા કરાવતી વખતે પ્રામાણિકતા જળવાય છે.

ગડી કરી લેબલ લગાવવું

તાકાની ગડી કરવા માટે દીવાલ પર ૩૮ ઇંચની એક પટ્ટીને બન્ને છેડે અણીદાર પિન બેસાડવામાં આવે છે અને તેમાં ખાદી ફસાવીને ગડી કરવામાં આવે છે. આથી તાકાની ગડી પણ થઈ જાય અને વાર પણ મપાઈ જાય. ૩૮ ઇંચ એટલા માટે રાખવામાં આવે છે કે ખાદી અણીમાં ફસાવતી વખતે ખેંચીને ફસાવવામાં આવે છે, જે અણીમાંથી કાઢતી વખતે સંકોચાઈ જાય છે. પછી તે ગડી ની

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ગણતરી કરી વાર નક્કી કરવામાં આવે છે. આ પછી તાકાને વાળીને તેના ઉપર નીચે મુજબનું લેબલ ચોંટાડવું.

વણકરનું નામ	માલિકનું નામ	
ખાદીની જાત	સૂતરનો આંક	વજન
વાર	ચો. વાર.	ખાદીનું વજન
વીસી×પનો	વણકરી	સૂતર વધ્યું
	વ્ય. ખર્ચ	સૂતર ઉમેર્યું
	કુલ રકમ	સૂતરની કિંમત
વ્યવસ્થાપકની સહી		

૧૫

વણાટની ખામીઓ અને તેનો ઉકેલ

વણાટની ઘણીખરી માહિતી અત્યાર સુધીનાં પ્રકરણોમાં આવી ગઈ છે. દરેક પ્રકરણમાં વણાટની ક્રિયાના ગુણદોષની પણ ચર્ચા કરી છે. છતાં વણાટની મુખ્ય મુખ્ય મુશ્કેલીઓની છણાવટ કરીએ તો પુનરાવર્તન થવાનો દોષ આવી જાય. આ દોષ વહોરીને પણ વણાટની મુખ્ય ખામીઓ જણાવવી આવશ્યક લાગવાથી તે ફરી જણાવી છે. વણાટની મુખ્ય ખામીઓ નીચે પ્રમાણે છે:

૧. ખાદીમાં છાપવાં (બુટ્ટા, વખલ્લા) પડવાં.
૨. ખાદીમાં આંતરી તથા પટ્ટા પડવા.
૩. તાણામાં ઢીલ આવવી.
૪. ખાદીમાં સળ ચાલવા.
૫. ખાદી ત્રાંસી થવી અથવા કાનો ચઢવો.
૬. કિનાર બગડવી.
૭. તાણાના તાર અસમાન રહેવા.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૮. પેટીમાં તાણાનો તાર અટકવો.
૯. ફણીના બાંધણવાળી કામઠીમાં વાણો અટકવો.
૧૦. કાંઠલો છટકવો.
૧૧. કાંઠલો બેસવો.

ખાદીમાં છાપવાં (બુટ્ટા) પડવાં

વણતાં વણતાં તાર તૂટે છે. પરિણામે તૂટેલો તાર બારામાં અથવા રાચની વચમાં ફસાઈ જાય છે અને બીજા તારને પણ દાબી રાખે છે. આથી કાંઠલો એ દબાયેલા તાર ઉપરથી ચાલ્યો જાય છે અને પરિણામે એ તાર વણાટના ક્રમમાં આવતા નથી. એટલે બુટ્ટા પડે છે. વણાટમાં આ ખામી મોટે ભાગે વણકરની બેદરકારીને આભારી છે. અકસ્માતથી આવી ખામીઓ આવતી નથી. સિવાય કે, ઠોક મારવાના ડાબા હાથની નીચે કોઈ તાર દબાયો હોય અને છતાં કાંઠલો અવરોધ વિના ચાલ્યા કરતો હોય તો બુટ્ટા પડવાનો સંભવ ખરો. કારણ કે હાથની નીચે નજર પહોંચી ન શકે. પણ એવા બુટ્ટાને પણ સ્વભાવે મહેનતુ અને ઉસ્તાદ વણકરો ખાદીમાંથી કાઢી નાખે છે. તેથી વણકરની આળસે જ ખાદીમાં બુટ્ટા રહી જાય છે. વણતાં વણતાં કાંઠલો છટકતો હોય, અને કિનારમાં વાણાનો તાર લટકતો હોય તો તે તરફ વણકરની દૃષ્ટિ સ્થિર થઈ જાય છે અને બીજી બાજુ એનું ધ્યાન રહેતું નથી. આથી ખાદીમાં બુટ્ટા પડે છે. વળી કોઈક વાર વણકરની સાળ તો ચાલ્યા કરતી હોય, નજર પણ ખાદી ઉપર હોય, છતાં મન કોઈ બીજા જ વિચારના ચકડોળે ચઢ્યું હોય ત્યારે લાંબું છાપવું પડી જાય છે.

તાણામાં ઢીલ હોય તો ત્યાંના તાર ઢીલા રહેવાથી પણ છાપવું પડે છે. વળી કોઈક વાર રાચ તૂટીને આડું પડે અને તાણાના તારને દબાવી દે છે ત્યારે જો કાંઠલો પોતાની ગતિમાં ચાલતો હોય તો છાપવું પડી જાય છે.

છાપવું કાઢવાની એક ખાસ રીત છે. તાણાને તંગ કરીને છાપવાની લંબાઈના પ્રમાણમાં ખાદીમાં સારી બાજુથી પાંચ પાંચ ઇંચ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લંબાઈના ઊભા કાપ કરવા. કાપ કરતી વખતે એ કાળજી રાખવી જોઈએ કે, વાણા સિવાય તાણાના તાર ન કપાવા જોઈએ. કાપ મૂકયા પછી તાણો ઢીલો કરવો અને પછી નખથી એ પાંચ પાંચ ઈંચના છેડા કાઢી નાખવા. એ સહેલાઈથી નીકળી જાય છે. ખાસ કરીને બન્ને કિનાર ઉપર છેક છેડે જયાં તાર વળીને પાછો જાય છે ત્યાં પણ કાપ મૂકી દેવા, જેથી છેડાના તાર સરળતાથી નીકળી જાય છે. બધા છેડા નીકળી ગયા પછી તાણો તંગ કરવો. તાણાના કપાયેલા તાર હોય તેને સાંધીને ખાદીમાં બેસાડી દેવા અને ધીરે ધીરે સંભાળપૂર્વક વાણો નાખી પાછી ખાદી વણવી. એટલું યાદ રાખવું કે, જે કારણે છાપવું પડયું હોય તે કારણ તો પહેલેથી જ દૂર કરવું. તે દૂર કર્યા વિના છાપવું કાઢવામાં આવે અને પાછું વણાટ શરૂ કરવામાં આવે તો પાછું છાપવું પડે છે. તાણામાં ઢીલ હોય તો તેને પડોશના તંગ તાર સાથે બાંધીને તંગ કરી દેવી. રાચ તૂટેલ હોય તો તેને બાંધી દેવું જોઈએ.

આંતરી પડવી

આંતરીના દોષો શિખાઉ વણકરોના જ હોય છે. કારીગર બનતાં આ દોષો થવા પામતા નથી. પણ કારીગર હોવા છતાં જેમના સ્વભાવમાં સુઘડતા નથી એવા કારીગરો આવા દોષો ખાદીમાં લાવે છે. ખાદીમાં નીચેનાં કારણોથી આંતરી પડે છે:

૧. ખાદીમાં મતી વધારે તંગ ખોસવાથી ફણીના પના કરતાં ખાદીનો પનો વધી જાય છે. આથી વાણાનો તાર ફણીની ઠોકથી ખાદીમાં બેસી શકતો નથી. પરિણામે આંતરી પડે છે. માટે મતી વધારે તંગ ન ખોસવી જોઈએ.

૨. ફટકા પણ દોષવાળા હોય છે. ગરમીના દિવસોમાં ફટકો તડકે પડી રહે તો ફટકાની તરી વાંકી વળી જાય છે. આથી કાંઠલો છટકે છે અને ખાદીમાં આંતરી પણ પડે છે. આવા ફટકા બદલી નાખવા.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૩. ખાદી ત્રાંસી થવાથી પણ આંતરી પડે છે. ત્રાંસી થવાનાં કારણો પાછળ જણાવ્યાં છે.

ખાદીમાં પટ્ટા પડવા

ખાદીમાં પટ્ટા પડવાનાં કારણો નીચે મુજબ છે :

૧. અસમાન ઠોકને કારણે ખાદીમાં પટ્ટા પડે છે.

૨. તરમાં ખાદી વીંટયા પછી વણાટ શરૂ થાય છે, ત્યારે ફટકાની ઠોક જોરથી લાગે છે અને વધુ દૂર સુધી વણતાં ફટકાની ઠોક પણ ઓછી લાગે છે. તેમ જ ઠોક કાટખૂણે ન લાગવાથી ખાદી પાંખી થઈ જાય છે અને પરિણામે ખાદીમાં પટ્ટા દેખાય છે.

૩. વણતાં વણતાં વચમાં અટકવાથી પણ ખાદીમાં પટ્ટા પડે છે.

૪. અસમાન વાણો અથવા જાડા સૂતરના વાણાને કારણે પણ ખાદીમાં પટ્ટા દેખાય છે.

૫. ચોરસ તરમાં ખાદી વીંટતી વખતે તે કોઈ વાર ઓછા-વધતા કોણે (Diagonal) અને કોઈક વાર સપાટીએ રહે છે. આથી એની ઊંચાઈમાં વધ-ઘટ થાય છે. આથી તરને વીંટયા પછી તેને કાં તો ત્રાંસો અથવા તો સપાટીએ રાખવો જોઈએ.

તાણામાં ઢીલ

આ ખામી શિખાઉ વણકરોને ખૂબ જ મૂંઝવે છે. કારણ કે જ્યાં સુધી ઢીલ સમાવવામાં આવે નહિ ત્યાં સુધી વણી જ ન શકાય. એ ઢીલ પડવાનાં કારણો ઘણાં છે :

૧. તાણાધાર ઉપર તાણો ઢીલો વીંટાયો હોય તો ઢીલ પડે છે. પણ તાણાધાર ઉપર એક એક વીસીના જુદા પાટા રૂપે તાણો વીંટવામાં આવ્યો હોય છે ત્યારે બાજુના તાર ઢીલા અને વચલા તાર તંગ હોય છે. આથી તાણામાં ઢીલ–તંગ આવે છે. આટલી ઢીલ–તંગ દેશી રાચમાં ખાસ નડતી નથી, પણ મિલરાચમાં એની તરત અસર થાય છે. માટે આવા તાણાને ફરી બીજા તાણાધાર ઉપર વીંટી લેવો જોઈએ. આમ કરવાથી ઢીલ મટી જાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨. તાણાધારનો ખૂંટો ત્રાંસો થવાથી પણ તાણામાં ઢીલ આવે છે. આવી ઢીલને એક બાજુ વધુ વાણો નાખીને ખાદી સીધી કરી લેવી જોઈએ. પણ છેવટ સુધી એ ત્રાંસી વણાય એના કરતાં ખસી ગયેલા ખૂંટાને જ પાછો સીધો કરી સજ્જડ કરી લેવો જોઈએ.

૩. તાણાની એક કિનાર તરફ જાડું સૂતર વપરાતું હોય ત્યારે તે તરફ ખાદી આગળ વધી જાય છે અને પરિણામે બીજી બાજુ ઢીલ પડે છે. આવો તાણો છેવટ સુધી દુ:ખી કરે છે. એટલે એમાં વારંવાર બીજી બાજુ વધુ વાણો નાંખીને ખાદી સીધી કરતા રહેવું જોઈએ. છતાં ઢીલ રહે તો તે બાજુની કિનારમાં ખાલી બૉબિન નાંખીને તાણો ખેંચીને, ત્રાંસી થયેલી ખાદીમાં વધુ વાણો નાંખીને સીધી કરી લેવી જોઈએ. ખાદીમાં વધુ વાણો નાખવાની રીત એવી છે કે, ત્રાંસ બાજુ અડધેથી વાણાના બે તાર આવે અને બીજી બાજુ માત્ર એક તાર રહે, એ માટે કાંઠલાને પડમાં નાખીને પાછો વાળી લેવાથી બેવડા તાર અડધે સુધી રહે છે; અને તે પછી વાણાને પાવડી બદલીને ફટકાની ઠોક મારીને ખાદીમાં બેસાડી દેવો જોઈએ. આને કારણે પાવડી દબાવવાનો ક્રમ બદલાઈ જાય છે. ડાબી પેટીમાં કાંઠલો હોય તો જમણી પાવડી દબાવવી પડે છે, પણ દર ત્રીજે કાંઠલે એ ક્રમ સુધરી જાય છે.

૪. તાણો સાડીનો હોય અને કિનાર બેતારી હોય તો બન્ને કિનારની ખાદી આગળ વધે છે અને વચમાં ઢીલ પડે છે. માટે સાડીની કિનારમાં બતારા તાર નાખવા માટે, તાણાના ચાલુ સૂતર કરતાં કિનારનું સૂતર બેથી ચાર આંક સુધીનું ઝીણું વાપરવું જોઈએ.

૫. કોઈક વાર ખાદીનું પોત ઘટ્ટ લાવવા માટે ખડકપટ્ટી ઊંચી કરવામાં આવે છે. આથી તાણાનું એક પડ તંગ થાય છે અને બીજું પડ ઢીલું પડે છે. આવે વખતે તાણાના જોગમાં એક વધારાની ગોળ લાકડી નાખીને ઢીલ સમાવી લેવી જોઈએ.

૬. ભાંજણી પદ્ધતિમાં તો ઘણી વાર ઢીલ પડે છે. કોઈક વાર તો ભાંજણીના આગલા ભાગમાંથી પણ તાર સરકીને આવે છે અને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઢીલ પડે છે. આવી ઢીલને પડોશના તંગ તાર સાથે બાંધી દેવી જોઈએ. ઢીલ પડવાથી પાણી ચોપડીને વણવું જોઈએ. પાણી ચોપડવાથી તંગ તાર ઢીલા થાય છે. આ રીતે તંગ તાર ઢીલા તારની સાથે સમાન થઈ જવાથી ખાદીમાં ખામી આવતી નથી.

ખાદીમાં સળ ચાલવા

ખાદીમાં નીચેનાં કારણોથી સળ ચાલે છે:

૧. ફણીનું એકાદ ઘર ખાલી રહેવાથી સળ ચાલે છે. ઘર ખાલી રહેવાનાં બે કારણ છે: એક તો રાચમાં તાર ન હોવાથી અને બીજું પડોશના ઘરમાં તાર બેવડાવાથી. આમાંથી જે કારણ હોય તે દૂર કરવું. રાચમાં તાર ન હોય તો નવા તાર બાંધીને રાચ ફણીમાંથી સારણ કરી લઈ, ખાદીમાં વણી સળ ચાલતા બંધ કરવા.

૨. ફણીના એક ઘરમાં ત્રણ તાર અને પડોશના ઘરમાં માત્ર એક તાર રહેવાથી પણ સળ ચાલે છે. તે બન્ને ઘરમાં સરખા કરી લેવા જોઈએ.

૩. એક સામટા બે પાતળા તાર ફણીના ઘરમાં રહેવાથી સળ પડે છે. બન્ને પાતળા તારને પડોશના જાડા તાર સાથે અવાર-નવાર કરી વહેંચી દેવા જોઈએ.

૪. રાચમાં ભૂલ થઈ હોય અને બન્ને તાર એક જ લાકડીના એક ઘરમાં લેવાયા હોય તો ખાદીનો ક્રમ ચોતારી ખાદી જેવો થાય છે અથવા સળ દેખાય છે. એટલે રાચનો ક્રમ જ સુધારી લેવો જોઈએ.

૫. તાર નીચે તરી જવાથી પણ સળ ચાલે છે. એવા તારને તંગ કરીને વણાટમાં લઈ લેવા જોઈએ.

તાર તરવા

તાર તરવાનાં કારણો નીચે મુજબ છે:

૧. તૂટેલા રાચને નવેસરથી બાંધતાં પ્રમાણમાં લાંબું કે ટૂંકું બંધાઈ જવાથી તાર તરી જાય છે. માટે એને પ્રમાણમાં બાંધવું.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨. દેશી રાચની એક કડીમાં તાર પરોવાયો હોય અને બીજીમાં ન પરોવાયો હોય તો એ વણાટના ક્રમમાં આવતો નથી. માટે એને બન્ને કડીમાંથી લેવો જોઈએ.

૩. રાચમાં તાર લીધા પછી તેને ફણીમાં લેતી વખતે આંટી પડી જવાથી પણ તાર તરી જાય છે. માટે આંટી કાઢી નાખવી.

૪. તાણામાં ઢીલ રહેવાથી પણ તાર તરી જાય છે. માટે ઢીલ સમાવી લેવી.

૫. તાણો સળંગ ઢીલો હોય ત્યારે પણ તાર તરી જાય છે. માટે તાણાને તંગ કરીને વણવું જોઈએ.

૬. ભૂલથી તાર રાચમાં લેવાયો જ ન હોય અથવા રાચ કપાઈ ગયું હોય તો તાર તરી જાય છે.

૭. તારમાં ઘૂંટી કે ગાંઠ હોય તોપણ તાર તરે છે.

ખાદી ત્રાંસી થવી અથવા કાનો ચઢવો

૧. ફટકાની પિન-પટ્ટીની પિન આધારપટ્ટી ઉપર જડેલી લોખંડની પટ્ટીની ખાંચમાં સમાંતર રહે છે. એ પિન સમાંતર ન રહેવાથી ફટકો ત્રાંસો થાય છે. પરિણામે ખાદી પણ ત્રાંસી થઈ જાય છે. માટે પિનપટ્ટીને સમાંતર ગોઠવવી જોઈએ.

૨. એક બાજુ જાડું સૂતર વપરાયું હોય તો તે બાજુ ખાદી જલદી આગળ વધી જાય છે. પરિણામે ખાદી ત્રાંસી થઈ જાય છે. એ વખતે વારંવાર આવતી ત્રાંસને વધારાનો વાણો નાખી પૂરી લેવી જોઈએ.

૩. ફટકાના દોષને કારણે પણ ખાદી ત્રાંસી થાય છે. આમ હોય તો ફટકો બદલવો.

૪. ફણીની શિરપટ્ટી ઉપર હાથ રાખી ઠોક મારવામાં આવે છે તે હાથ શિરપટ્ટીના મધ્યમાં રહેવો જોઈએ, જેથી ઠોક સમાન બેસે. મધ્યમાં ન રહેવાથી અસમાન ઠોક લાગે છે અને ખાદી ત્રાંસી થાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કિનારના દોષ

દોષવાળી કિનાર થવાનાં કારણો નીચે મુજબ છે :

૧. કિનારની છોઈ ખેંચાણથી તૂટી જાય તો કિનાર બગડે છે. માટે તૂટેલી છોઈ બદલવી જોઈએ. અથવા કિનારમાં મજબૂત છોઈ નાંખવી જોઈએ. પિત્તળની છોઈ પણ નાંખી શકાય છે. ઘણા વણકરો એ છોઈ ઉપર દબાણ ન આવે માટે ફણીની બહારથી છેલ્લો તાર લે છે. આમ કરવાથી એની કામઠી ઉપર દબાણ આવે છે અને છોઈ બચી જાય છે.

૨. કિનાર ઉપર મતી તંગ ખોસવાથી કિનાર ફાટે છે અને ચૂંથાય છે. માટે કિનારથી બે દોરા છોડીને મતીની પિન ખોસવી જોઈએ.

૩. સૂકો વાણો નાખવાથી તે ઢીલો ઊકલે છે. આથી કિનાર ખરબચડી થઈ જાય છે. માટે ભીનો તાણો નાખવો જોઈએ.

૪. ઘણી વાર કૈસી વાણાના તારને પકડે છે. પરિણામે કિનાર ઉપર તાર લટકતો રહી જાય છે.

૫. ફણીના બાંધણવાળી કામઠીમાં પણ વાણાનો તાર ભેરવાઈ જાય છે. વળી આ તાર તો તાણાને પણ નુકસાન કરે છે. માટે ફણીની કામઠીના એ ગાળામાં સૂતરનો ડૂચો નાંખીને તે પૂરી દેવો જોઈએ.

૬. પેટી ફાટી જવાથી એમાં વાણો પકડાઈ જાય છે અને છેડો લટકતો રહી જાય છે. માટે એ પેટીનું પતરું નવું નાખવું જોઈએ.

વાણાના તાર અસમાન રહેવા

સામાન્ય રીતે વણકરો આવેલાં સૂતરનાં પોટલાંમાંથી સમાન સૂતર તાણા માટે અને બાકી રહેલું વાણાના ઉપયોગમાં લે છે. આથી ખાદીમાં પટ્ટાઓ લાગે છે. પણ ખાદીની મજબૂતીમાં ખાસ ફરક પડતો નથી. ઝીણું સૂતર હોય ત્યારે વાણાના તાર ખાદીમાં વધુ બેસે છે. પણ ખાદી પાંખી જેવી લાગે છે; અને જાડું સૂતર હોય તો વાણાના તાર ખાદીમાં ઓછા બેસે છે, પણ ખાદી ઘટ્ટ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લાગે છે. આથી ખાદીના ટકાઉપણામાં ખાસ ફરક પડતો નથી. અલબત્ત સમાન સૂતરની મજબૂતી સારી જ હોય છે.

પેટીમાં વાણો અટકવો

વણતાં વણતાં જ્યારે કાંઠલો છટકે છે ત્યારે પેટીના મુખ ઉપર જડેલું પતરું ફાટી જાય છે; અને ફાટવાથી એની ધાર ચૂંથાઈ જાય છે અને તેમાં વાણાના તાર ફસાવાથી તે કિનાર ઉપર લટકતા રહી જાય છે, જેને વારંવાર કાપવા પડે છે. સૂતર તો બગડે જ છે. ઉપરાંત કિનાર પણ બગડે છે. માટે પતરું નવું જડાવી લેવું જોઈએ. અથવા કાંઠલામાંથી નીકળતો તાર ચૂંથાયેલ પતરાં તરફ ન રાખતાં ફણી તરફ રાખવો જોઈએ.

ફેસીની નીચે પણ તાર દબાવાથી વાણો અટકે છે. માટે ફેસીને સુધારી લેવી જોઈએ.

ફણીના બાંધણવાળી કામઠીમાં તાર અટકવો

ફણીના બાંધણવાળી કામઠીને છેડે જ્યારે તાર ફસાય છે ત્યારે કિનાર ઉપર છેડો તો રહે જ છે, પણ ફટકો પાછળ ખસેડતાં એ ફસાયેલો તાર પાછો ખેંચાય છે. સાથે આગલા વાણાના તારને પણ ખેંચી લાવે છે. આથી કોઈક વાર તો ખાદીમાં નુકસાની આવે છે. માટે એના છેડામાં સૂતરનો ડૂચો ભરીને પૂરી દેવો જોઈએ. આમ કરવાથી વાણાનો તાર એમાં અટકશે નહિ.

કાંઠલો છટકવો

કાંઠલો જ્યારે છટકે છે ત્યારે ખાદીમાં તો નુકસાન થાય જ છે, પણ સાથે સાથે સાળને, કાંઠલાને અને ખુદ વણકરને પણ મોટું નુકસાન થાય છે. કોઈક વાર ઘૂંટણમાં તો કોઈક વાર હાથમાં વાગે છે. કાંઠલો નીચેનાં કારણોથી છટકે છે :

૧. પેટીની ફેસી ખરાબ હોય, કાં તો ત્રાંસી હોય અથવા ઢીલી હોય કે તૂટેલી હોય તો કાંઠલાને ત્રાંસો ફેંકે છે. માટે એને બદલી નાંખવી.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨. આરામાં તાર તૂટવાથી તાર દબાય છે અને કાંઠલાની ગતિમાં અવરોધ ઊભો કરે છે. આથી કાંઠલો છટકે છે. માટે તે તારને તરત શોધીને પતરંગ જોડી દઈ લઈ લેવો જોઈએ.

૩. ફટકો પ્રમાણસર લેવલમાં ન રહેવાથી બારાં તરી સાથે અડે નહીં અને તાર તરી જાય છે. તરેલા તાર ઢીલા પડે છે અને તે કાંઠલાને અવરોધરૂપ થાય છે. આથી કાંઠલો છટકે છે. માટે ફટકાને ઊંચો-નીચો કરી સમતલ કરવો જોઈએ.

૪. મોટા પનાના ફટકા ઉપર નાના પનાની ફણી બેસાડવાથી ફટકાની બન્ને બાજુ ગાળો રહી જાય છે. કાંઠલો પેટીમાંથી નીકળે છે ત્યારે તેને આધાર જોઈએ છે. એ આધાર ન મળે તો કાંઠલો છટકે છે. માટે કાં તો ફણીના ટુકડા અથવા કાર્ડબોર્ડના ટુકડા મૂકીને ગાળો પૂરી લેવો જોઈએ, જેથી કાંઠલો છટકતો અટકે.

૫. ફટકાની ખામીને કારણે કાંઠલો છટકે છે. માટે ફટકો સુધરાવી લેવો અથવા બદલવો.

૬. ફટકાની તરીમાં ખાંચ હોય અથવા બન્ને પેટી સમાન સીધમાં બંધ બેસતી ન થઈ હોય તો કાંઠલો છટકે છે. માટે ફટકો સમરાવી લેવો જોઈએ.

૭. ચામડાંની ડેસી હોય તો તે લાંબા ગાળે વપરાતાં તેલથી નરમ થઈ જાય છે અને એની રીંગ વાંકી થઈ જાય છે. આથી કાંઠલો ત્રાંસો ફેંકાઈને છટકે છે. એવી જ રીતે રીલની ડેસીમાં પણ કાંઠલાની અણી મધ્યભાગમાં ન બેસે તો કાંઠલો છટકે છે. માટે બન્ને સુધારી લેવાં અથવા બદલવાં.

૮. ફટકાની તરીમાં ફણી બેસાડવાની ખાંચ પ્રમાણમાં ઊંડી ન હોય તો ફણીનું બાંધણુ ઉપર રહે છે. એ સાથે કાંઠલો અથડાતાં છટકે છે. માટે ખાંચ ઊંડી કરવી.

૯. ફણીની શિરપટ્ટી ઊંધી બેસાડવામાં આવે તો ફણી ત્રાંસી બેસે છે અને પરિણામે કાંઠલો છટકે છે. માટે એને સીધી કરી લેવી.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૦. ફટકાનાં સાલ ઢીલાં થવાથી ફટકો અચકાય છે અને અચકાવાથી કાંઠલો છટકે છે.

૧૧. ફટકાના દોરડાને ઝટકો મારવાની બિનઆવડતથી પણ કાંઠલો છટકે છે. પણ એ તો અભ્યાસથી આવડી જાય છે.

૧૨. બારાં બરાબર ઊંચકાતાં ન હોય તો તાર વચમાં આડા આવીને કાંઠલાને છટકાવે છે. આવું લગભગ તાણો ચડાવતી વખતે બને છે. માટે બારાં બરાબર ઊંચકાય એવાં કરવાં.

૧૩. કાંઠલામાં દોષ હોવાથી કાંઠલો છટકે છે. ઘણી વાર કાંઠલો પણ ત્રાકની માફક વાંકો હોય છે. માટે એને બદલી નાખવો.

૧૪. વાણાનાં કોકડાંમાં ઘૂંટી હોવાથી વાણો ઉકેલતાં કાંઠલો અચકાય છે અને કાંઠલો છટકે છે. માટે બૉબિનમાંથી ઘૂંટી કાઢી નાંખવી જોઈએ.

૧૫. વાણાના કોકડામાં જ્યારે છેડે થોડું સૂતર રહી જાય છે ત્યારે તાર એમાંથી ઝટ ઊકલતો નથી. વળી છેડાનો તાર બૉબિન સાથે અમળાયેલો હોવાથી ઊકલતો નથી. આથી કાંઠલો આંચકો ખાય છે અને છટકી જાય છે. માટે બૉબિનમાં છેડાને છૂટો રાખવો જોઈએ. એના છેડાને આમળવો ન જોઈએ.

કાંઠલો બેસવો

ઠેસીની યા ઠેસીની દોરીની ખામીને કારણે અથવા વણનારની અનાવડતને કારણે કાંઠલો પેટીની અંદર પૂરતો જઈ શકતો નથી અને વચમાં જ રહી જાય છે. એવે વખતે ભૂલથી ખાદીમાં ઠોક મારવાથી કેટલાય તાર તૂટી જાય છે. એને કાંઠલો બેસવો કહે છે. આમ થાય ત્યારે દોરી અથવા ઠેસીને સુધારી લેવી જોઈએ. નવશિખાઉ વણનારને શરૂઆતમાં ખાલી સાળ ઉપર માત્ર કાંઠલો ચલાવવાની તાલીમ આપવી જોઈએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૬

વણાટની જાતો

સાદા વણાટની ઘણી જાતો છે. પણ અહીં વિવિધ જાતોની ઊંડી વિગતો આપી નથી, એનો માત્ર આછો ખ્યાલ આપવામાં આવ્યો છે. ડિઝાઈનવાળા વણાટની પણ ઘણી જાતો છે. એમાંથી પણ થોડી જાતોનો ખ્યાલ આપવામાં આવ્યો છે. શરૂઆતમાં સાદા વણાટની જાતો પૈકી સાડી, ધોતી, હાથરૂમાલ, શર્ટિંગ અને કોટિંગ વિષે જોઈશું.

સાડી

સાડીના તાણા માટે પહેલેથી રંગીન તારોને એક પૂઠા ઉપર ગોઠવીને નકશી નક્કી કરી લેવી જોઈએ. અને તે પછી તારની સંખ્યા નક્કી કરી રંગીન તારો તાણાની બન્ને બાજુ નાંખવા જોઈએ.

સાદા રંગીન પટ્ટામાં ખાસ ઝંઝટ નથી. કોરની પહોળાઈ જેટલી માગી હોય એટલા પ્રમાણમાં જ રંગીન તાર નાંખવા જોઈએ. કિનાર ઉપરના તાર વીસીના પ્રમાણમાં બતારા લેવા. દા. ત. ૧૬ વીસીનો તાણો હોય તો ૧૬ ઘરમાં બતારા તાર લેવા. પણ સાડી માટે તો આખો પટ્ટો જ બતારો લેવો સારો. કોઈક વાર રંગીન સૂતરને અભાવે વણકરો વીસીના પ્રમાણમાં બતારા તાર રાખે છે અને બાકીના તાર એકતારા જ રાખે છે.

તાણામાં કિનાર નંખાયા પછી સાડીનો પાલવ એ ખૂબ મહત્ત્વની વસ્તુ હોય છે. એ પાલવ ઉપર વણકરની રંગને ગોઠવવાની કળા ખીલી ઊઠે છે. પાલવ ઉપર જ સાડીની શોભા હોય છે. પાલવની પસંદગી પણ ભિન્ન ભિન્ન હોય છે. ઉત્તર ગુજરાતની બહેનો ‿॥ વારની લંબાઈનો પાલવ પસંદ કરે છે. પણ સામાન્ય પાલવ ‿ થી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૦ાા વાર સુધીનો હોવો જોઈએ. સાડીને એક છેડે પાલવ નાંખ્યા પછી બીજે છેડે પણ એવો જ પાલવ નાંખવાનો હોય છે, એટલે પહેલાં રંગીન તારોની ગણતરી કરી લેવામાં આવે છે અને તે મુજબ જ બીજો પાલવ નંખાય છે. સાડીમાં ભાતભાતની ડિઝાઈનો હોય છે, પણ તે તો હાથસાળ પર જ વણી શકાય. દા. ત. મિનારા કિનારની સાડી હાથસાળ ઉપર જ વણી શકાય. એમાં બન્ને કિનાર આગળ બે વણકરો બેસે છે અને તેઓ મિનારાની ડિઝાઈન તથા વચમાં ફૂલ વગેરેની ગૂંથણી કરે છે.

સાડી સામાન્ય રીતે ૫ા વારની રાખવામાં આવે છે. ધોવાથી એ ૫ વારની રહે છે. મહારાષ્ટ્રની બહેનો તો ૯ વારની સાડી પહેરે છે. એમની સાડી પહેરવાની કળા પણ અનોખી છે. એને દક્ષિણી સાડી કહે છે.

ધોતી

ધોતીમાં કોઈ વિશેષ પ્રકારનું વણાટ નથી. ખાદીની કિનાર ઉપર રંગીન તાર મૂકી દેવાથી ધોતી તૈયાર થાય છે. ધોતીની લંબાઈ ૪ાા વાર હોય છે, જે ધોતાં ૪ા વાર રહે છે. આજકાલ ઘણા ભાઈઓ ધોતીની કિનાર પસંદ કરતા નથી અને માત્ર સાદી ખાદીને જ ધોતી તરીકે વાપરે છે. એને બન્ને છેડે માત્ર આંતરી રાખવામાં આવે છે. બહેનો પણ હવે રંગીન સાડીને બદલે સાદી ખાદીની સાડી પહેરતાં થયાં છે. આ બધી ફેશન ગાંધીયુગની ગણાય.

હાથરૂમાલ

હાથરૂમાલની ડિઝાઈન પણ પહેલાં પૂઠા ઉપર ગોઠવવામાં આવે છે. પછી ગણતરી કરીને તાણામાં તાર ગોઠવવામાં આવે છે. ૧૮ ઇંચ પનામાં પણ રૂમાલ વણી શકાય છે. ૩૬, ૪૫ અને ૫૪ ઇંચના પનામાં પણ રૂમાલ વણવામાં આવે છે. વચ્ચે રૂમાલની બન્ને કિનારના રંગીન તારો નાંખવા પડે છે. હાથરૂમાલ વણતી વખતે એ લંબચોરસ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ન થાય તે માટે ખાસ માપ રાખવામાં આવે છે. એના માપથી જ આડા રંગીન વાણો નાંખવામાં આવે છે.

શર્ટિંગ

શર્ટિંગનું વણાટ પણ સાદું જ હોય છે. માત્ર તાણામાં અમુક પ્રકારની રંગીન લીટીઓ નાંખવામાં આવે છે. વળી વાણામાં પણ રંગીન સૂતર વપરાય છે. લીટીમાં ભાત પાડવા માટે બે જુદા જુદા રંગને બેવડા કરી વળ આપીને તાણામાં ડિઝાઈનરૂપે ગોઠવવામાં આવે છે. એની જુદી જુદી ભાતો પાડતાં ખૂબ મજા પડે છે. શાળાનાં બાળકોને એ ખૂબ ગમે છે.

કોટિંગ

કોટિંગનું વણાટ એક રીતે સાદું વણાટ કહેવાય, પણ એમાં એક તારને બદલે બે તાર ભેગા કરીને વણવામાં આવે છે. કોટિંગમાં ચોતારી તથા દૂબટા પણ હોય છે. ચોતારી અને દૂબટા ખાદી વિષે આપણે આગળ જોઈશું. કોટિંગમાં રંગોનું વૈવિધ્ય આણી શકાય છે.

ચોતારી વણાટ

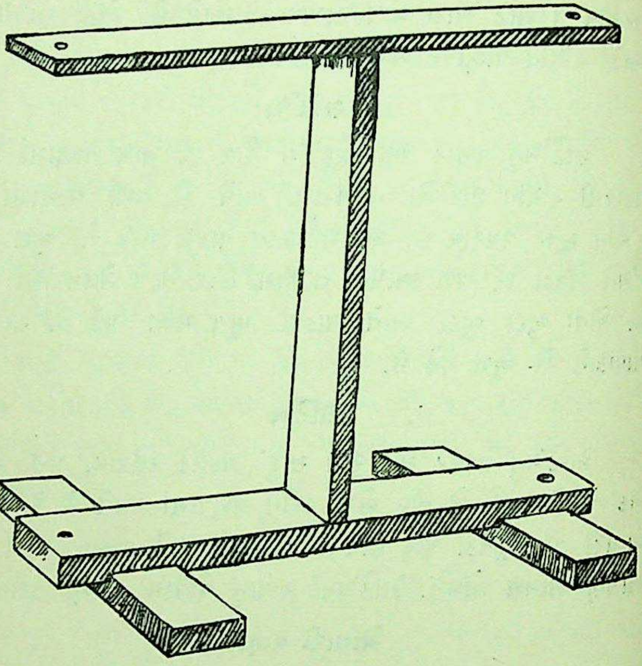
એકતારી વણાટનું આખું વિજ્ઞાન પુસ્તકમાં એની જુદી જુદી ક્રિયાઓમાં આપવામાં આવ્યું છે. ચોતારી વણાટનું વિજ્ઞાન જુદું નથી. ખાદીની જાતમાં એ વધારો માત્ર છે. એકતારી ખાદીમાં તાણાવાણાના તાર એક એક હોય છે અને ચોતારી ખાદીમાં તાણાવાણાના તાર બબ્બે હોય છે. એ તારને બેવડા કરવાની જુદી જુદી રીતો છે તે નીચે આપવામાં આવી છે.

(૧) બે ફાળકાના તાર એક ફાળકા ઉપર બેવડવા અથવા સુતારવા

પકવેલા સૂતરની બે આંટીને બે જુદા જુદા ફાળકા ઉપર ચડાવી તેને ઘોડી ઉપર રાખવામાં આવે છે અને ત્રીજા ફાળકાને હાથમાં રાખી બે ફાળકાના છેડા ભેગા કરી તેમાં બેવડો તાર વીંટવામાં આવે છે. આ બતારા તારવાળા ફાળકાથી ફૂંડાળિયો તાણો કરી, એની

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૫૮
બે ફાળકાની ઘોડી

કૂચડા પવાયત કરી વણવામાં આવે છે. વણાટની તેમ જ પવાયતની પદ્ધતિ તો સરખી જ છે. માત્ર તાર બેવડા કરવાની પદ્ધતિમાં ફેર છે.

(૨) બે ફાળકા ઉપરથી કોકડાં ઉપર તાર બેવડવા

બે ફાળકા ઉપર જુદી જુદી બે આંટી ચડાવી ફાળકાને તેની ઘોડી ઉપર રાખી કોકડાને રેંટિયાની ત્રાકમાં બેસાડી બે છેડા ભેગા કરી વીંટવામાં આવે છે. આ રીતે બતારું ઝડપથી થાય છે પણ કોક વાર એક તાર તૂટી જવાથી કોકડામાં એકવડો તાર લાંબે સુધી વીંટાઈ જાય છે તેને પાછો ઉકેલવો પડે છે. આ રીતે ઉકેલતાં ઘણું સૂતર બગડે છે. કોકડા ઉપર ધીમે ધીમે સૂતર વીંટવાથી તે સારી રીતે વીંટાય

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છે. એમાં ખાસ ધ્યાન હાથની ચપટી ઉપર રાખવું જોઈએ. ચપટીમાંથી બન્ને તાર તંગ થઈને આવવા જોઈએ. ઢીલા રહેવાથી તાર ઉપર ખેંચાણ આવતાં તંગ તાર ઝટ તૂટી જાય છે અને એક તાર તૂટે તોપણ એને જોડેના તાર જોડે સાંધવો પડે છે.

(૩) આંટીમાંથી બે રીલ ભરી ત્રીજી રીલ ઉપર બેવડવું

શરૂઆતમાં આંટીમાંથી રીલો ભરી લેવામાં આવે છે અને પછી બે રીલને એક સરાકીમાં પરોવી, સરાકીને ઘોડા ઉપર રાખી, ત્રીજી રીલને રેંટિયાની ત્રાકમાં બેસાડી ભરવામાં આવે છે. આ રીતે સૂતર સારું બેવડાય છે. આ રીતમાં પણ એક તાર તૂટી જાય તો પાછું રીલ ઉકેલીને બે તાર સાથે કરવા પડે છે અને એ રીતે પણ સૂતર બગડે છે. છતાં આ પદ્ધતિ સારી છે.

ઝડપી પવાયતની પદ્ધતિનો બતારો તાણો

આ પદ્ધતિનું વર્ણન આગળ આવી ગયું છે. એને ફરી વિસ્તારથી સમજાવવાની જરૂર નથી. પણ આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે, બતારું કરવાની બીજી પદ્ધતિ કરતાં આ રીત સારી છે. વળી સૂતરનો બગાડ પણ ઓછો થાય છે. એકતારી સૂતરના બે રીલના તાર ભેગા કરી, એક ઘરમાંથી પસાર કરવાથી આપ મેળે બતારું પણ થઈ જાય, તાણો પણ થઈ જાય અને પવાયત પણ થાય. વળી એ બતારું એવું થાય છે કે, બન્ને તાર જોડાયેલા જ રહે. કૂચડા પવાયતમાં તો તાર થોડાઘણા છૂટા પણ પડે. પણ આ પદ્ધતિમાં તો બિલકુલ ચોંટેલા જ રહે. માત્ર એમાં વળ નથી એટલું જ. આથી વણાટમાં પણ સરળતા રહે છે અને દુબટા સૂતરની માફક વણી પણ શકાય છે.

ચોતારી વણાટની વિશેષતા

ચોતારી વણાટમાં બેવડા તારને કારણે મજબૂતી સારી રહે છે અને ઓછું તૂટે છે. એટલે શિખાઉ વણકરને મજા પડે છે. વળી ખાદી પણ ઘટ્ટ આવે છે. એટલે વણકરને સંતોષ રહે છે. વળી ટકાઉપણાની અને મજબૂતીની દૃષ્ટિએ પણ ચોતારી ખાદી સારી ગણાય છે. ચોતારી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણાને કારણે પવાયત પણ સરળતાથી થાય છે. શરૂઆતમાં શિખાઉ વણકરો પણ ટુવાલ, નેપકીન વગેરે વિવિધતાવાળી ઉપયોગી ખાદીના જાતો વણી શકે છે. કેળવણીની દૃષ્ટિએ એનું મહત્ત્વ ઘણું છે.

દૂબટા વણાટ

ખાદી કાર્યનો ઘણો વિકાસ થયો છે, છતાં એમાં હજી ઘણા સુધારાને અવકાશ છે. અત્યાર સુધીમાં આપણે મિલના સૂતર જેવું સમાન અને કસવાળું સૂતર પેદા કરી શક્યા નથી. એટલું આપણું સંશોધન અધૂરું કહેવાય. પૂ. વિનોબા ભાવેએ વણાટની દિશામાં દૂબટા વણાટનું એક નવું સંશોધન કર્યું છે. વણવાનું સરળ બને અને ખાદી વધુ ટકે એ એનો મુખ્ય હેતુ છે. વણવાનું સરળ થાય તો સૌ કોઈ વણી શકે અને ખાદી ટકાઉ નીવડે તો રાષ્ટ્રની ઘણી મોટી સંપત્તિનો બચાવ થાય અને ખાદીનો પ્રચાર વધે. ખાદી ટકાઉ બને તો કાપડની જરૂરિયાત પણ ઓછી થાય અને કપાસ પણ ઓછો જોઈએ. આવી લાંબી દૃષ્ટિ આ દૂબટા વણાટના પ્રયોગની પાછળ રહેલી છે.

દૂબટા વણાટથી વણવાનું સરળ થઈ ગયું છે. વસ્ત્ર-સ્વાવલંબી લોકો પોતાનું સૂતર જાતે કાંતી લે છે, પણ વણવા માટે અન્ય વણકરને આપે છે. પણ દૂબટા સૂતર વણવાની પદ્ધતિ સરળ હોવાથી તે ઝટ શીખી લેવાય છે. એ અંગે સાળનાં સાધનો પણ ખૂબ સરળ બનાવવામાં આવ્યાં છે અને સૂતર બધું દૂબટા જ થાય એ દૃષ્ટિએ કાંતણની સાથે આ દૂબટાની ક્રિયા જોડી દેવામાં આવી છે. પૂજ્ય વિનોબા કહે છે કે, "જ્યાં સુધી સૂતર દૂબટા કરવામાં આવે નહીં ત્યાં સુધી કાંતણની ક્રિયા પૂરી થયેલી ન ગણાય. જે દૂબટ છે તે જ સૂતર છે." વળી વણાટની બાબતમાં તેઓ કહે છે: "મુઝે તો અંધોકી બુનાઈ ચાહિયે." આંધળા પણ વિના મુશ્કેલીએ વણી શકે એવું આ દૂબટા સૂતર મજબૂત થાય છે. દૂબટા સૂતર કાંજી પાયા વિના પણ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણી શકાય છે એવો અનુભવ પણ કેટલાક ઉત્સાહી ભાઈઓને પ્રયોગ કર્યા પછી થયો છે. હજુ પણ એના પ્રયોગો ચાલુ છે. શાળાઓમાં દૂબટાની પદ્ધતિ ખૂબ વ્યાપક બની છે અને એવી જ ખાદી તૈયાર કરવામાં આવે છે. શાળાઓને પૂ. વિનોબાજીની આ મોટી ભેટ કહેવાય. હજુ આમજનતામાં એનો વ્યાપક પ્રચાર થયો નથી. દૂબટાના ભક્તો પૂરતી સંખ્યામાં બન્યા નથી, પણ આગળ એ દિશામાં સંશોધન થતાં એવી કોઈક વસ્તુ જડી આવે તો આમજનતામાં પણ એ પ્રચાર પામે. જોકે આમજનતા હજુ ખાદી પ્રત્યે પણ પૂરી અભિમુખ થઈ નથી. એ માટે તો ખાદીના વિચારનો પ્રચાર આવશ્યક છે. હવે આપણે દૂબટ સૂતર શી રીતે કરવામાં આવે છે તે જોઈએ.

સૂતર દૂબટા કરવાની રીત

સૂતરને દૂબટ કરવાની અહીં પાંચ રીતો આપી છે:

૧. સૂતર દૂબટ કરવાનો એક ખાસ રેંટિયો બનાવવામાં આવ્યો છે, જેમાં સૂતર કાંતવાની ક્રિયા સાથે જ સૂતર દૂબટ પણ થતું જાય. દૂબટ કરવા માટે વધારાનું એક ચક્ર મૂકવામાં આવ્યું છે. પહેલાં એ ભરેલી ત્રાકોના તાર ભેગા કરી એક રીલમાં ભરવામાં આવે છે અને એ બેવડા તારનું રીલ રેંટિયામાં એક નવી રચના કરીને ગોઠવવામાં આવે છે અને પછી રેંટિયો ચલાવવામાં આવે છે. આથી બેવડા તારમાં વળ ચઢે છે અને વળ ચઢેલો તાર તે જ વખતે એક નાનકડા ફાળકા ઉપર વીંટાતો જાય છે. એ બેવડા તારમાં વળની જેટલી સંખ્યા રાખવી હોય તે પ્રમાણે ફાળકાની ગતિ રાખવામાં આવે છે. ફાળકાની ગતિ વધારવાથી સૂતરમાં વળ ઓછો ચડે છે, પણ ઓછા સમયમાં વધુ ઉકલાય છે. ફાળકાની ગતિ ઓછી કરવાથી સૂતરમાં વળ વધુ ચડે છે અને ઓછું ઉકલાય છે. આ પદ્ધતિ પ્રમાણે સૂતરમાં એકધારો વળ ચડે છે. દૂબટા સૂતર વણવામાં ત્યારે જ સુલભ અને સફળ થાય જ્યારે એ તારમાં એકધારો વળ ચઢે. આ રેંટિયો સાધન-સ્વાવલંબનની દૃષ્ટિએ થોડો મોંઘો પડે છે. પણ વધુ પ્રયોગ થતાં કદાચ એ સસ્તો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બને. અત્યાર સુધી સૂતરને મજબૂત કરી વણવાની પદ્ધતિ આ દૂબટા સિવાય એકે શોધાઈ નથી. સૂતરમાં વધુ વળ આપીને કાંતવાનો એક પ્રયોગ ચાલી રહ્યો છે. એમાં થોડી સફળતા પણ મળી છે. પણ વણાટની દૃષ્ટિએ એ ક્ષેત્રમાં હજી વધુ પ્રયોગો કરવાની જરૂર છે.

૨. શરૂઆતમાં પકવેલા સૂતરની આંટીઓમાંથી રીલ ભરવામાં આવે છે અને એ રીલને સરાકીમાં પરોવી ફાળકા ઘોડી ઉપર રાખી, ચરખા ચક્રની ત્રાકની માળ ઊંધી કરીને સૂતર ઠરડવામાં આવે છે. ત્રાક ભરાયા પછી એને ફાળકા ઉપર ઉતારી લેવામાં આવે છે. ત્રાક જલદી ભરાવાથી ઘણી ત્રાકોની જરૂર પડે છે. એટલે એ ત્રાકો માટે કાગળની ભૂંગળી બનાવી બૉબિન બનાવવામાં આવે છે. વારાફરતી એવાં બૉબિનો ઉપર સૂતર ઠરડીને ઉતારવામાં આવે છે અને પછી એકસામટાં ફાળકા ઉપર ઉતારવામાં આવે છે. ચરખા ચક્ર ઉપર પણ સૂતરને એકધારો વળ આપી શકાય. એક ઇંચમાં વળની સંખ્યા જેટલી રાખવી હોય તે નક્કી કરી તારની લંબાઈ અને વળની સંખ્યા પ્રમાણે ચક્રના ફેરા નક્કી કરવા અને પછી ઠરડવાનું શરૂ કરવું. આ રીતે પણ ઘણું સરસ એકધારા વળ જેવું જ સૂતર ઠરડાય છે. પણ વારંવાર હાથ ઊંચો કરવાનો હોવાથી થાક લાગે છે.

૩. આગળ આપણે જોયું કે, આંટીઓમાંથી રીલ ભરીને પછી ઠરડવાની ક્રિયા કરવામાં આવી. પણ આ રીતમાં સીધા બે ફાળકા ઉપરની આંટીમાંથી જ બે છેડા લઈ સૂતર ઠરડવામાં આવે છે. આ રીત સારી છે. એમાં થોડી ગતિ ઓછી આવે છે, કારણ કે આંટી ઉકેલતાં કોઈક વાર આંટીનો તાર ગૂંચવાય છે ત્યારે વખત જાય છે. પણ સરવાળે ઉપરની રીત અને આમાં સમય સરખો જ જાય છે.

૪. આગળ આપણે જોયું કે, ફાળકા ઉપરથી તાર લઈ દૂબટા કરવામાં આવે છે. ત્યારે આ પદ્ધતિમાં તો સીધી બે ત્રાક ઉપરથી બે છેડા ભેગા કરી ઠરડવામાં આવે છે. આ ત્રાકોને બેસાડવા એક હાથો આવે છે એને દૂબટા-હાથો કહે છે. એમાં બે ત્રાકો બેસાડી, બન્ને ત્રાકને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એક આંકડામાં પરોવીને હાથની ચપટીમાંથી એના તાર પસાર થાય એવી રચના કરવામાં આવે છે. એ આખું સ્ટેન્ડ હાથના કાંડામાં ચામડાંની પટ્ટીથી ઘડિયાળની માફક બાંધવામાં આવે છે અને સૂતર ફરડવામાં આવે છે. ફરડતી વખતે ત્રાકની માળ ઊંધી કરવામાં આવે છે. કારણ કે કાંતતી વખતે જે દિશામાં વળ આપ્યો હોય એથી વિરુદ્ધ દિશામાં વળ આપીએ તો જ દૂબટા સૂતરનો વળ બેસે, નહીંતર પાછો ઊકલી જાય. એક જ દિશામાં વળ આપવો કે વિરુદ્ધ દિશામાં વળ આપવો એ ચર્ચાસ્પદ સવાલ છે. વિરુદ્ધ દિશામાં વળ આપવાથી સૂતરનો મૂળ વળ ઊકલે છે પણ એ વળ સારો બેસી જાય છે, પાછો ઊકલતો નથી. જ્યારે એક જ દિશામાં વળ આપવાથી સૂતર કડક અને મજબૂત લાગે છે, પણ એમાં ઘૂંટી પડી જાય છે. માટે આવો વળ ન આપવો જોઈએ.

૫. હાથ વડે ફરડવાની આગળ આપણે ચાર રીતો જોઈ ગયા. આ રીત પગની શક્તિનો ઉપયોગ કરી સૂતર ફરડવાની છે. એમાં એકસામટી ૧૦ થી ૧૨ દૂબટા આંટી બને એ પ્રમાણે ત્રાકોમાં બતારું કરેલાં રીલ ફસાવીને મૂકવામાં આવે છે. એ યંત્રની રચના એવી છે કે, એક ચોકઠું હોય છે. એની બન્ને બાજુ ત્રાકો હોય છે. વચમાં ત્રાકોને ગતિ આપનારો રોલર હોય છે અને એ રોલરને ગતિ આપનારો બારડોલી રેંટિયો હોય છે. બારડોલી રેંટિયાની ધરી ઉપર એક બીજું ગતિ ચક્ર બેસાડવામાં આવે છે. તે ફાળકાને ગતિ આપે છે. ફાળકાની ગતિ વધતીઓછી કરવાથી સૂતરનો વળ વધારે ઓછો થાય છે. આ જાતનું યંત્ર હાથથી પણ ચલાવી શકાય છે; અને બીજું આવું જ યંત્ર ઊભું રાખી એને પગ વડે ચલાવવામાં આવે છે. પગથી ચલાવવાના યંત્રમાં થાક ઓછો લાગે છે અને બેઉ બેઉ હાથ છૂટા રહેવાને કારણે ફાળકા ઉપર વીંટાતા સૂતરની મરામત પણ કરી શકાય છે. કંઈક દોષો આવે તો તે કાઢી શકાય છે. આવાં યંત્રો સેવાગ્રામમાં, બારડોલીમાં અને બીજાં ખાદી શિક્ષણકેન્દ્રોમાં પણ ચાલે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

છે. શાળાઓમાં આવાં યંત્રો દાખલ કરવામાં આવ્યાં નથી, કારણ કે શાળાઓમાં સંખ્યાબળ હોવાથી ઝટ ઢગલો સૂતર ઠરડાય છે. આ યંત્ર ગામનો સુથાર સરળતાથી બનાવી શકે એવું છે.

વણાટની દૃષ્ટિએ દૂબટા

દૂબટા સૂતર આવવાથી પ્રત્યેક સાળનો વણાટનો સવાલ ઊકલી ગયો એટલે એની સફળતાનો ખ્યાલ આપણને આવવા લાગ્યો છે. પણ આમજનતાએ એને સારો જવાબ આપ્યો નથી. એનાં કેટલાંક કારણો છે: જાતે કાંતીને જાતે વણવાની રીત ઉત્તમ છે. એ રીતે મહેનત કરનારાઓ માટે અને ખાદીભક્તો માટે વણાટનો સવાલ ઊકલ્યો છે એમ આપણે જરૂર કહીએ. આમજનતા કે જે ખાદી પહેરે છે પણ કાંતવાનો કે વણવાનો વિચાર કરતી નથી તેણે દૂબટા તરફ દુર્લક્ષ્ય કર્યું છે.

દૂબટા સૂતર સરળ રીતે વણાય છે અને ઝડપ પણ વધે છે. છતાં એમાં થોડા દોષો રહી જવા પામે તો સારું સૂતર પણ બગડી જાય છે. માટે એ દોષોનું બારીક નિરીક્ષણ કરવું જરૂરી છે.

સૂતર દૂબટ કરતી વખતે એક તારમાં ઘૂંટી પડી જવાનો સંભવ રહે છે. એક તાર વધુ ઝડપથી ઊકલે અને બીજો તંગ ઊકલતો હોય છે ત્યારે ઢીલા તારમાં ઘૂંટી પડી જાય છે અને વળ ચડવાની ક્રિયા તો ચાલુ જ હોય છે. આથી સૂતર ઘૂંટી સાથે ઠરડાઈ જાય છે. આ ઘૂંટી તાણાના બારામાં દબાય છે, રાચમાં ફસાય છે, ફણીમાં અટકે છે અને ખાદીમાં કાણાં પાડે છે. આવી ઘૂંટી એકતારી ખાદીમાં પણ આવે છે અને આવું જ પરિણામ લાવે છે. પણ સૂતર દૂબટ કરતી વખતે તો ઘૂંટી વિનાનું સૂતર પણ ઘૂંટીવાળું બને છે એ દુઃખ છે. માટે દૂબટ કરતી વખતે એની ખાસ કાળજી રાખવી જોઈએ. બે તારની ચપટી બરાબર સાચવવી જોઈએ, કેળવવી જોઈએ. બાળકો આ ચપટી ઉપર ઝટ કાબૂ મેળવી શકતાં નથી એવો ચાલુ શાળાઓનો અનુભવ છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણતાં વણતાં જ્યારે એવો ઘૂંટીવાળો તાર અથવા ઢીલનંગ વાળો તાર તૂટે છે ત્યારે બીજો તાર પણ તોડીને કાઢી નાખવો પડે છે. જ્યારે બતારા તાણામાં એક તાર તૂટે તો એને પડોશના તાર સાથે ચોંટાડવામાં આવે છે અને તે ચોંટી જાય છે. પણ ઠરેલા સૂતરમાં વળ હોવાથી એ ચોંટી શકતો નથી એટલે એને ઝટ કાઢી નાંખવો પડે છે. સાંધ કરવાથી એની સાંધ વણાટમાં ટકતી નથી. એ ઊખડી જાય છે અને મોટી ગાંઠ પડે છે. એટલે ગાંઠને ખૂબ નાની રાખીને જ રાચફણીમાં લઈ શકાય.

દૂબટ સૂતર સ્વાવલંબી લોકો માટે છે. ધંધાદારી વણકરો દૂબટ સૂતર તૈયાર મળે તો જ વણે, જાતે દૂબટ કરીને કદી વણે નહીં. કારણ કે એમાં એમનો સમય જાય અને આર્થિક દૃષ્ટિએ પોસાય નહીં. માટે જેમ બને તેમ દૂબટા સૂતરનો પ્રચાર સ્વાવલંબી લોકોમાં જ કરવો જોઈએ. જાતે કાંતીને વણી લો અને મનગમતી ખાદી પહેરો એ સૂત્ર તેમને સમજાવવું જોઈએ.

દૂબટા સૂતરને વણવાથી રાચફણીનો ઘસારો વધુ થાય છે. દેશી રાચ ઘણાં જલદી તૂટી જાય છે. સામાન્ય રીતે અત્યારે તો બતારી માટે જે ફણી વાપરવાનું ગણિત નક્કી કર્યું છે તે મુજબ જ દૂબટા સૂતર વણવા માટે પણ ફણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જોકે દુબટા સૂતરનો વ્યાસ ચડવાથી ઘટી જાય છે. તેથી બતારા સૂતર માટે વપરાતી ફણીની વીસી કરતાં થોડી વધુ વીસીવાળી ફણી વાપરી શકાય.

બિસ્તરા-પાટી

શરૂઆતમાં શાળાનાં શિખાઉ બાળકોના અસમાન અને ઓછા કસવાળા સૂતરનો નિકાલ કરવા માટે બિસ્તરા-પાટીનું વણાટ કરવું જોઈએ. આથી વણાટની પ્રાથમિક સમજ પણ આવી જાય છે. તાણો, પવાયત અને રાચ બાંધવાં તથા વણવું — વણાટની બધી મુખ્ય

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

મુખ્ય પ્રક્રિયાઓનો આમાં સમાવેશ થઈ જાય છે. શરૂઆતમાં બિસ્તરા પાટીના બે કે ત્રણ વારના તાણા કરવા અને પાછળથી ૧૦-૧૫ વારના કે એથી વધુ લાંબા તાણા કરી શકાય.

બિસ્તરા-પાટી વણવામાં બાળકોને ખૂબ મજા પડતી હોય છે: વળી એ પાટીનો ઉપયોગ પોતાના કમરના પટ્ટા તરીકે પણ થાય છે. એથી પુસ્તકો પણ બાંધી શકાય. બાળકોને મનગમતો માલ પેદા કરવાની ખૂબ હોંશ રહે છે. આથી આ કામ તેઓ ખૂબ ઉમળકાથી કરે છે. એમાં રંગની વિવિધતા લાવવાથી બાળકોની રંગની કળા-દૃષ્ટિ પણ ખીલી ઊઠે છે.

બિસ્તરા-પાટી વણવા માટે નીચેનાં સાધનોની જરૂર પડે છે. (૧) ઘોડી, (૨) બે લાકડી, (૩) કાલપો, (૪) રાચપટ્ટી, (૫) ઠોકણી અને (૬) રાચનો દોરો.

ઘોડી

૧૮ ઇંચ લાંબી બે ઊભી પટ્ટીને, ૧૨ ઇંચ લાંબી બે જુદી જુદી પટ્ટીમાં સાલ કાઢી બેસાડવામાં આવે છે. ૧૮ ઇંચ લાંબી બે ઊભી પટ્ટીને આ બન્ને પટ્ટીને મથાળે જડવામાં આવે છે. બન્ને પગને મજબૂત કરવા માટે માથાપટ્ટી અને પગને જોડતી બે પટ્ટીઓ જોડવામાં આવે છે. પટ્ટીને માથેથી $\frac{1}{4}$ ભાગ પર તેમ જ નીચેથી $\frac{1}{4}$ ભાગ પર જુદી જુદી ૨૦ ઇંચ લાંબી બે ગોળ લાકડીઓ દોરીથી બાંધવામાં આવે છે. ઉપલી લાકડીમાં રાચ બંધાય છે અને નીચલી લાકડીમાં જોગ હોય છે.

કાલપો (રાચપટ્ટી)

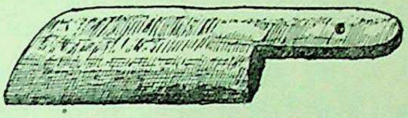
લાકડાના પાટિયાંના ૧૦ ઇંચ લાંબા, ૩ ઇંચ પહોળા અને ૦। ઇંચ જાડા ટુકડામાંથી કાલપો બનાવવામાં આવે છે. એની એક ધાર છરી જેવી કરવી અને પકડવા માટે ૨।। ઇંચનો હાથો ટુકડાને કાપીને બનાવવો. હાથાને છેડે છેદ કરવો. એમાં રાચની દોરી રહે છે. એને કાચ–કાગળથી ઘસીને લીસો બનાવવો જેથી રાચ ઝટ ઊતરી શકે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઠોકણી

ઠોકણી પણ કાલપાના આકારની જ હોય છે, પણ એનો ભાગ



આકૃતિ નં. ૫૯ ઠોકણી

સાંકડો હોય છે. એની ધાર પણ છરી જેવી હોય છે. એનાથી પટ્ટીમાં વાણો બેસે છે.

બિસ્તરા-પાટીનું વણાટ

શરૂઆતમાં તાણો તૈયાર કરવા માટે સૂતર ઠરડવું. અડધો ઇંચ પહોળી પાટી કરવી હોય તો ૧૨ આંકના ૮ તાર સાથે લઈ ઠરડવા. પછી એવા ઠરડેલા ૨૦ તારનો તાણો તૈયાર કરવો. તાણામાં બન્ને છેડે જોગ રાખવા. ૨૦ તારના તાણા માટે ૧૦ રાચ કાલપાથી બાંધવાં અને રાચમાં તાર પરોવવા. પહેલો તાર નીચેથી લઈ રાચમાં પરોવવો. બીજો તાર એ લાકડીની ઉપરથી લઈ રાચમાં લીધા વિના આગલા તારના છેડા સાથે ભેગો કરવો. એવી રીતે બધા તાર લેવા. નીચલી લાકડી આગળ તારમાં જોગ બની જાય છે. બધા તારના છેડા ભેગા કરી એને દોરીથી બાંધી એક ખૂંટા સાથે અથવા થાંભલા સાથે બાંધી દેવા. બીજો છેડો તાણાની લંબાઈ પ્રમાણે અથવા તાણાને ગોળ વાળીને તેને વચમાં બાંધવો. પછી ઘોડી આગળ જ્યાં બધા છેડા ભેગા કરવામાં આવે છે ત્યાં હાથ દબાવવો. હાથ દબાવવાથી તારના જોગ ઊઘડશે. એમાં વાણો નાંખવો. પછી બીજો જોગ તાણાના તારને ઊંચકવાથી ઊઘડશે. એમાં વાણો નાંખવો અને પછી ઠોકણીથી ઠોકીને પટ્ટીમાં બરાબર બેસાડવો. શરૂઆતમાં એનો ભાગ સાંકડો રહેશે, પણ પાંચ–છ વાણાના તાર નાંખ્યા પછી એની મૂળ પહોળાઈ આવી જશે. જેમ જેમ તાણો વણાતો જાય તેમ તેમ ઘોડી પાછળ ખસેડતા જવું. આ રીતે બિસ્તરા-પાટી વણાય છે.

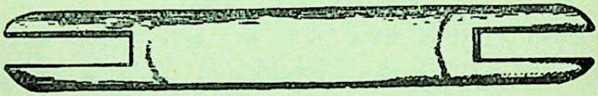
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

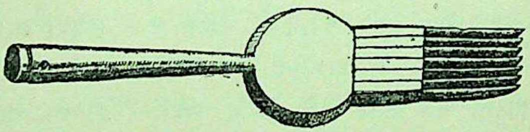
ઊની ધાબળા અને શેતરંજી વણાટ

ઊની ધાબળાનું વણાટ જૂના સમયથી ચાલતું આવ્યું છે. એની પદ્ધતિ પણ ખૂબ સરળ છે. એ જ પદ્ધતિથી શેતરંજી, આસન, ગાલીચા વગેરે વણી શકાય છે. હાલ લોખંડની ફણીવાળી સાળ દ્વારા શેતરંજી વણવામાં આવે છે. પણ જૂના સમયમાં તો ચાર ખૂંટી જમીનમાં ઠોકીને જ વણતા. આ વણાટમાં નીચેનાં સાધનો હોવાં જોઈએ :

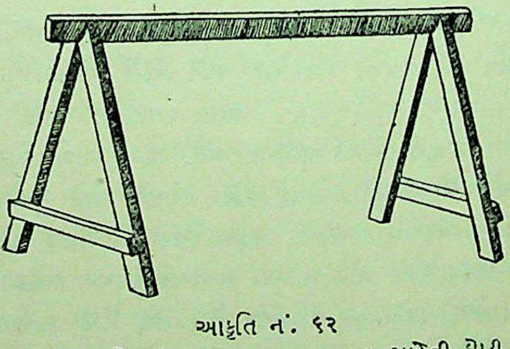
(૧) વાણો નાંખવા માટે વાંસનો ટુકડો (કાંઠલો) અને પંજો
(૨) કૂચડા પવાયત માટેની જે ઘોડી હોય છે તેવી ઘોડી
(૩) જોગ ઉઘાડવા માટે ચારથી પાંચ ઇંચ પહોળું પાટિયું



આકૃતિ નં. ૬૦
ધાબળા તથા શેતરંજી માટે વાંસનો કાંઠલો



આકૃતિ નં. ૬૧
શેતરંજી તથા આસન વણવા માટેનો પંજો



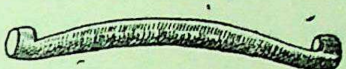
આકૃતિ નં. ૬૨
ધાબળા, શેતરંજી તથા આસન વણવા માટેની ઘોડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વણવાની રીત

શરૂઆતમાં તાર ભેગા કરી ઠરડવામાં આવે છે. પછી એનો તાણો તૈયાર કરી પત્રાયત કરવામાં આવે છે. પત્રાયત કર્યા પછી બન્ને



આકૃતિ નં. ૬૩
રાચદંડો

છેડે સરસ મજબૂત લાકડીમાં તાર ફેલાવીને ચાર ખૂંટીએ તાણો તંગ કરવામાં આવે છે. લાટ કરવામાં ખાસ કાળજીની જરૂર છે. બધા તાર એકસરખે અંતરે ગોઠવાવા જોઈએ. આઘાપાછા રહેવાથી વણાટ બગડે છે. કારણ કે અહીં ફણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો નથી. તાણો તંગ કર્યા પછી તાણાના એક જોગના તાર ઉપર રાચ બાંધવામાં આવે છે. આ રાચ એક ગોળ-સીધી લાકડી ઉપર બાંધવામાં આવે છે. એ લાકડીને એ જગ્યાએ દોરીથી બાંધી ઘોડીના મોભ ઉપર વળાંકવાળી લાકડીના છેડે બાંધવામાં આવે છે. વળાંકવાળી લાકડી (રાચદંડો)ના બીજે છેડે પણ દોરી બાંધવામાં આવે છે. તે દોરી આગલી દોરીના મધ્ય ભાગથી તે વળાંકવાળી લાકડીના છેડે સુધી બાંધવામાં આવે છે. આ વળાંકવાળી લાકડીને એક બાજુ ખેંચવાથી રાચ તંગ થાય છે અને બીજી બાજુ ખસેડવાથી રાચ ઢીલાં થાય છે. જ્યારે રાચ તંગ થાય છે ત્યારે રાચનો જોગ ઊઘડેલો કહેવાય. તાણાનો બીજો જોગ ઉઘાડવા માટે પાટિયાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. વળાંક-વાળી લાકડી ઢીલી કરી પાટિયાને ઊભું કરવાથી તાણાનું બીજું પડ અથવા જોગ ઊઘડે છે. વાંસની પટ્ટીને બંને છેડે ખાંચ કરી એમાં વાણો વીંટવામાં આવે છે. તે પટ્ટી નાંખી વાણો પસાર કરવામાં આવે છે અને પંજા દ્વારા યા છરીની ધાર જેવી લાકડાની પટ્ટી દ્વારા વાણો ઠોકીને બેસાડવામાં આવે છે. વાણો થોડો ખેંચીને પડમાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

નાંખવો જોઈએ, જેથી કોર ખેંચાયેલી મજબૂત આવે. આ રીતે જેમ જેમ શેતરંજી વણાતી જાય તેમ તેમ ઘોડીને આગળ ખસેડતા જવું જોઈએ. શેતરંજીની નીચે શેતરંજીના પના પ્રમાણે એક પહોળું પાટિયું રાખવું જોઈએ, જેથી એના પર બેસીને વણી શકાય.

શેતરંજીમાં ભાત પાડવી હોય તો તાણામાં તેમ જ વાણામાં ખાસ રંગીન તાર રાખવા જોઈએ. શેતરંજીની કિનાર ઉપર ચાલુ તાણાના તાર કરતાં ૧૦ થી ૧૨ ગણા જાડા બબ્બે તાર બન્ને કિનારમાં રાખવા જોઈએ. શેતરંજી પૂરી થાય પછી જે છેડા વધે તે છેડાને ગૂંથી લેવા જોઈએ. ગૂંથી લેવાથી શેતરંજીનો વાણો નીકળી જતો નથી. શેતરંજીનો વાણો ખૂબ જાડો હોય છે અને એમાં વળ આપવામાં આવતો નથી. પરિણામે શેતરંજીના વાણામાં માત્ર વાણાનો જ દેખાવ આવે છે.

ટ્વિલ વણાટ

ટ્વિલનું વણાટ ખૂબ મજબૂત થાય છે. એને ઊભું કે આડું ફાડી શકાતું નથી, પણ કાતરથી જ કાપી શકાય છે.

ટ્વિલ માટે તાણો સાદો જ ભરવામાં આવે છે, પણ રાચ ચાર પાવડીનાં હોય છે. ચારેય રાચ એક બીજાથી સ્વતંત્ર હોય છે અને દરેકને સ્વતંત્ર રીતે જુદી જુદી ચાર સ્પ્રિંગોથી રોલરપટ્ટી સાથે લટકાવવામાં આવે છે. રાચમાં પહેલો, બીજો, ત્રીજો અને ચોથો — આ રીતે તારનો ક્રમ લેવામાં આવે છે. પહેલી પાવડી દબાવતાં તાણાનો એક જોગ ઊઘડે છે. એ રીતે બધી પાવડી જુદી જુદી દબાવતાં બીજા જોગ ઊઘડે છે. સામાન્ય રીતે તારને સંખ્યામાં સમજવું હોય તો પહેલી પાવડી દબાવતાં જે રાચ ઊંચકાય છે, તેમાં એક છેડેથી ૧, ૫, ૯, ૧૩, ૧૭, ૨૧, ૨૫ મો તાર ઊંચકાય છે. બીજી પાવડી દબાવતાં ૨, ૬, ૧૦, ૧૪, ૧૮, ૨૨, અને ૨૬ અને ત્રીજી પાવડીએ ૩, ૭, ૧૧, ૧૫, ૧૯, ૨૩ અને ૨૭ તથા ચોથી પાવડી દબાવતાં ૪,૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦, ૨૪ અને ૨૮ ક્રમનો તાર ઊપડે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આથી વણાટ ત્રાંસું દેખાય છે. એક પડ ઊંચકતાં એક પડ ઊંચકાય છે અને ત્રણ પડ અથવા તાણાના ત્રણ ભાગના તાર નીચે રહે છે. એક ભાગના ઊંચકાયેલા તારમાં થઈને વાણો પસાર થાય છે. આ રીતે વારાફરતી ચાર પાવડીઓ દબાવતાં આવો અનુક્રમ આવે છે. એમાં જુદી જુદી ભાતો ઉત્પન્ન કરવી હોય તો પાવડીનો ક્રમ બદલીને કરી શકાય.

આસન અને ગાલીચા વણાટ

આસન અને ગાલીચા વણવાની પદ્ધતિ એ ધાબળા વણવાની પદ્ધતિ જેવી જ છે. આસન અને ગાલીચામાં ખરાબ સૂતરનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય એ એની વિશેષતા છે. જે આંટી ઊકલી પણ ન શકે અથવા ઉકેલતાં ગૂંચાઈ ગઈ હોય-એવી આંટીનો પણ કાપીકૂપીને ગાલીચામાં ઉપયોગ થઈ શકે છે.

શરૂઆતમાં સૂતર ફરડીને તાણો તૈયાર કરવો. એની પવાયત કરી ચાર ખૂંટીએ તંગ કરવો. આસન વણવું હોય તો ખરાબ આંટીને કાપીને લટીઓ જુદી પાડવી અને તેને વાણામાં નાંખી દેવી. આસનમાં ભાત પાડવી હોય તો આ લટીઓને જુદા જુદા રંગોમાં રંગી નાંખવી અને પછી નક્કી કરેલી ભાત મુજબ વાણામાં નાંખવી. ગાલીચા કરવા હોય તોપણ તાણો તો તૈયાર કરવો જ પડે. પછી એક આલેખ કાગળ (ગ્રાફ પેપર) ઉપર એની ડિઝાઈન નક્કી કરવી અને તે માપે રંગીન સૂતરના ૨ા ઈંચના ટુકડા કરી તાણાના તારમાં આંટી પાડી ફસાવતા જવું. એક હાર પૂરી થાય એટલે વાણાનો એક તાર એને બેસાડવા માટે નાંખવો. આ રીતે આસન તથા ગાલીચા તૈયાર થાય છે. એક વાર વણ્યા પછી તો એ ખૂબ જ સહેલું થઈ પડે છે.

દોરિયા વણાટ

ખાદીમાં થોડે થોડે અંતરે જાડી લીટીઓ હોય એવા વણાટને દોરિયા કહેવામાં આવે છે. આ વણાટ પણ ખૂબ મજબૂત હોય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તાણો તો સાદો જ ભરવામાં આવે છે, પણ રાચ અને ફણીમાં તાર લેવાની વિવિધતા હોય છે. દા. ત. સાદા દોરિયા વણાટમાં એક રાચમાં બેવડા તાર અને પડોશના રાચમાં એક તાર તથા એ જ રીતે એક ઘરમાં ત્રણ તાર અને પડોશના ઘરમાં બે તાર લેવામાં આવે છે. પાવડી ફક્ત બે જ હોય છે. વારાફરતી દબાવી વાણો નાંખવામાં આવે છે. તાણા પ્રમાણે વાણો નાંખવાથી ચોકડી દોરિયા વણાટ થાય છે. આ વણાટ ખૂબ મજબૂત ગણાય છે, પણ એને વણતાં વાર લાગે છે. કેટલીક સાળના ફટકામાં બેવડી પેટી જડવામાં આવે છે. આવી રચનાવાળા ખાસ ફટકાથી દોરિયા તથા શર્ટિંગ, કોટિંગ વગેરે ખાદી વણવાની ગતિ વધે છે.

ખાડા-ટુવાલ અને નેપકીન વણાટ (મધપૂડા ભાત)

ખાડા-ટુવાલ તથા નેપકીન શરીર લૂછવા માટે ખૂબ અનુકૂળ ગણાય છે. વળી એ દ્વારા જાડા અને અસમાન સૂતરનો નિકાલ પણ સારી રીતે થઈ શકે છે.

આ વણાટ માટે ત્રણ પાવડી અને ત્રણ રાચ હોય છે. રાચને સ્પ્રિંગથી લટકાવવામાં આવે છે. તાણાના બે ભાગ કરી એક ભાગના તાર એક રાચમાં લેવામાં આવે છે અને બીજા ભાગના બે ભાગ જુદા જુદા બે રાચમાં લેવામાં આવે છે. રાચમાં તાર પરોવતી વખતે આ અનુક્રમ બરાબર જળવાવો જોઈએ. પાવડી દબાવવાનો ક્રમ એક-બે, એક-બે અને એક-ત્રણ, એક-ત્રણ રાખવામાં આવે છે. ૧૮ ઇંચ પનામાં નેપકીન, ૨૭ ઇંચ પનામાં ટુવાલ અને ૫૪ ઇંચ પનામાં ચાદર વણાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૭

વણાટ ગણિત

વણાટ શીખનારને વણાટનું ગણિત શીખ્યા વિના ચાલે તેમ નથી. સૂતર લીધું એટલે આપણી સામે પહેલો જ પ્રશ્ન આવીને ઊભો રહે છે કે, આ સૂતરને કઈ ફણીમાં વણીશું. વણકરને સૂતર આપવા જનાર વસ્ત્રસ્વાવલંબી-વ્યક્તિએ પણ થોડું ઘણું વણાટ ગણિત તો જાણી જ લેવું જોઈએ. તેમાં સામાન્ય પ્રશ્ન એ થાય છે કે, આ સૂતરમાંથી કેટલી ખાદી તૈયાર થશે?

વણાટ ગણિતની ઊંડી વિગતોમાં ઊતરવાનો અહીં વિચાર નથી. જોકે એ પણ એક રસિક શાસ્ત્ર છે અને ઊંડા ઊતરીને અભ્યાસ કરવાનો એમાં પૂરતો અવકાશ છે, એટલું અહીં કહી દેવું પૂરતું છે. આપણે વણાટ ગણિતની મુખ્ય મુખ્ય બાબતો જ અહીં ચર્ચીશું.

અમુક સૂતરમાંથી કેટલી ખાદી થશે એ વાતનો વિચાર કરવા જતાં આપણે સૂતરનાં આંક, ખાદીનો પ્રકાર — ઘટ્ટ, સામાન્ય અને આછો, અથવા કોટ, ખમીસ, ધોતી અને સાડી, તેમ જ પનો વગેરે બાબતોનો વિચાર કરવો પડશે.

વણાટ ગણિતમાં આંકના વર્ગમૂળની ડગલે ને પગલે જરૂર પડે છે. કારણ કે સૂતરના આંકનો તેની લંબાઈ સાથે પરસ્પર જેવો સંબંધ છે, તેવો સંબંધ સૂતરના આંકને સૂતરની જાડાઈ અથવા વ્યાસ સાથે નથી. બે આંકના સૂતરથી ચાર આંકનું સૂતર સરખા વજને બમણી લંબાઈનું હોય છે. પરંતુ તેની જાડાઈ અડધી થતી નથી. સરખા વજને આંક પ્રમાણે સૂતરની લંબાઈ ગુણાકારના હિસાબે વધે છે, પરંતુ જાડાઈ અથવા વ્યાસ ગુણાકારના વર્ગમૂળના હિસાબે ઘટે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વર્ગમૂળ શોધવાની લૌકિક રીત

વર્ગમૂળ કાઢવાની એક સહેલી છતાં પ્રમાણમાં ઠીક ઠીક ચોક્કસ એવી રીત નીચે આપવામાં આવી છે:

૪, ૯, ૧૬, ૨૫, ૩૬ આ અંકોનું વર્ગમૂળ અનુક્રમે ૨, ૩, ૪, ૫, ૬ જેવી પૂર્ણાંક સંખ્યામાં આવે છે. પણ પૂર્ણાંક સંખ્યામાં વર્ગમૂળ ન આવે એવી સંખ્યા માટે વર્ગમૂળ શોધવાની લૌકિક રીત નીચે પ્રમાણે છે:

કોઈ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ કાઢવું હોય તો એ સંખ્યા, કઈ બે સંખ્યાના વર્ગવાળી રકમની વચ્ચે આવે છે તે શોધી કાઢવું. પછી તેમાંથી નીચલી સંખ્યા જેટલા પૂર્ણાંક ગણવા. બાકીની જે સંખ્યા રહી જાય તેને બંને પૂર્ણાંક સંખ્યાના વર્ગ વચ્ચે જેટલો તફાવત હોય, તેટલાએ ભાગવી. જવાબ અપૂર્ણાંકમાં આવશે. આ અપૂર્ણાંક પેલા પૂર્ણાંક સાથે જોડી દેવાથી આપેલી સંખ્યાનું વર્ગમૂળ મળી આવશે.

દા. ત:—૫ આંકનું વર્ગમૂળ કાઢવું હોય તો—૫ સંખ્યા ૪ થી વધારે અને ૯ થી ઓછી છે, એટલે તેનું વર્ગમૂળ ૨ કરતાં વધારે અને ૩ કરતાં ઓછું હોવું જોઈએ. માટે તેનો જવાબ ૨ પૂર્ણાંક અને કંઈક અપૂર્ણાંક આવશે. હવે ૫ એ ૪ કરતાં ૧ વધારે છે તે ૧ ને અંશમાં મૂકીએ અને ૪ એ ૯ કરતાં ૫ ઓછા છે તે પાંચને છેદમાં મૂકીએ તો $૨\frac{૧}{૫}$ એ ૫ આંકનું વર્ગમૂળ થશે. વર્ગમૂળ કાઢવાની આ લૌકિક રીત પાછળ રહેલો સિદ્ધાંત નીચે પ્રમાણે છે. ૪ અને ૯ વચ્ચેની સંખ્યાના વર્ગમૂળ વચ્ચેના તફાવતનું પ્રમાણ આપણી આ રીત અનુસાર નીચે પ્રમાણે આવે છે:

૪ નું	વર્ગમૂળ	૨
૫ ,,	,,	$૨\frac{૧}{૫}$
૬ ,,	,,	$૨\frac{૨}{૫}$
૭ ,,	,,	$૨\frac{૩}{૫}$
૮ ,,	,,	$૨\frac{૪}{૫}$
૯ ,,	,,	$૨\frac{૫}{૫}$ = ૩

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એવી જ રીતે ૧૦ આંકનું વર્ગમૂળ કાઢવું હોય તો — ૧૦ એ ૯ કરતાં ૧ વધારે છે. તે ૧ ને અંશમાં મૂકીએ અને ૯ એ ૧૬ કરતાં ૭ ઓછા છે તેને છેદમાં મૂકીએ, તો $૩\frac{૧}{૭}$ એ ૧૦ આંકનું વર્ગમૂળ થશે.

૯	આંકનું	વર્ગમૂળ	૩
૧૦	,,	,,	$૩\frac{૧}{૭}$
૧૧	,,	,,	$૩\frac{૨}{૭}$
૧૨	,,	,,	$૩\frac{૩}{૭}$
૧૩	,,	,,	$૩\frac{૪}{૭}$
૧૪	,,	,,	$૩\frac{૫}{૭}$
૧૫	,,	,,	$૩\frac{૬}{૭}$
૧૬	,,	,,	$૩\frac{૭}{૭} = ૪$

એવી જ રીતે —

૧૬	આંકનું	વર્ગમૂળ	૪
૧૭	,,	,,	$૪\frac{૧}{૯}$
૧૮	,,	,,	$૪\frac{૨}{૯}$
૧૯	,,	,,	$૪\frac{૩}{૯}$
૨૦	,,	,,	$૪\frac{૪}{૯}$
૨૧	,,	,,	$૪\frac{૫}{૯}$
૨૨	,,	,,	$૪\frac{૬}{૯}$
૨૩	,,	,,	$૪\frac{૭}{૯}$
૨૪	,,	,,	$૪\frac{૮}{૯}$
૨૫	,,	,,	$૪\frac{૯}{૯} = ૫$

આ રીતે પ્રત્યેક આંકનું વર્ગમૂળ આ લૌકિક રીત અનુસાર સરળતાથી કાઢી શકાય છે. દશાંશ પદ્ધતિથી તૈયાર કરેલો આંકના વર્ગમૂળનો કોઠો પરિશિષ્ટ – ૩ માં આપવામાં આવ્યો છે.

સૂતરનો વ્યાસ

સૂતરના વ્યાસનો અર્થ છે, સૂતરની જાડાઈ. કોઈ વસ્તુની જાડાઈ ઉપરથી તે વસ્તુ કેટલી જગ્યા ઘેરે છે તેનો ખ્યાલ આવે છે. સૂતરને ફણીમાં પરોવીને વણવામાં આવે છે. એટલે અમુક સૂતર માટે ફણીનાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઘર કેટલાં પહોળાં રાખવાં જોઈએ એનો હિસાબ સૂતરની જાડાઈ જાણ્યા વિના ન આવી શકે. તેથી સૂતરનો વ્યાસ જાણવો પડે છે.

૧ રતલ સૂતરમાં જેટલી આંટી તેટલો તેનો આંક. ૧ રતલની ૧ આંકની ૧ આંટીની લંબાઈ જેટલા વાર થાય, તેનું વર્ગમૂળ કાઢવામાં આવે અને તેમાંથી પાંચ ટકા બાદ કરતાં જે સંખ્યા આવે તેટલા સૂતરના તારને અડોઅડ (બિલકુલ અંતર રાખ્યા વિના) બેસાડવામાં આવે તો તે ૧ ઇંચ જેટલી જગ્યા ઘેરે છે. સૂતરનો વ્યાસ કાઢવાની આ એક રીત છે.

એવો પ્રશ્ન થાય કે આંકનું વર્ગમૂળ શા માટે કાઢવું? સૂતરના આંકને લંબાઈ સાથે એકબીજા જોડે સંબંધ છે, તેવો સંબંધ સૂતરની જાડાઈ સાથે અથવા વ્યાસ સાથે નથી. બે આંકના સૂતરથી ૪ આંકનું સૂતર સરખે વજને બમણી લંબાઈનું હોય છે. પરંતુ તેની જાડાઈ અડધી થતી નથી. આંક પ્રમાણે સૂતરની લંબાઈ ગુણાકારના હિસાબે વધે છે, પરંતુ જાડાઈ અથવા વ્યાસ ગુણાકારના વર્ગમૂળના હિસાબે ઘટે છે.

આંક અને જાડાઈનું કોષ્ટક નીચે પ્રમાણે છે :

૧ આંક = ૧ આંટી (એક રતલમાં)

૧ આંટી = ૬૪૦ તાર = ૮૪૦ વાર

$\therefore \sqrt{૮૪૦}$ = ૨૯ આવે છે.

અથવા એક આંકના સૂતરના ૨૯ તાર એકબીજા સાથે અડોઅડ રાખવાથી એક ઇંચ જગ્યા ઘેરે છે. ગણિતની ભાષામાં કહીએ તો એક આંકનો એક તાર $\frac{૧}{૨૯}$ ઇંચ જાડાઈનો છે. પરંતુ આ તો ગણિત પ્રમાણેની જાડાઈ થઈ. હકીકતમાં તારોને અડોઅડ રાખવામાં આવે છે ત્યારે તારમાં રહેલી પૂમને કારણે તાર બિલકુલ અડોઅડ બેસી શકતા નથી; માટે એમાંથી ૫ ટકા ઘટાડીને હિસાબ કરવામાં આવે છે.

આથી ૨૯ માંથી ૫ ટકા ઘટાડવાથી ૨૭॥ આવે છે. આ પ્રમાણે ૧ આંકના ૨૭॥ તાર ૧ ઇંચમાં સમાઈ શકે. તેથી ૧ આંકના સૂતરની જાડાઈ $\frac{૧''}{૨૭॥}$ અથવા $\frac{૨}{૫૫}''$ થઈ એમ ગણાય. આથી આંકના વર્ગમૂળને ૨૭॥ વડે ગુણવાથી તે આંકના ૧ ઇંચમાં કેટલા તાર સમાય તે જાણી શકાય.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સૂત્ર ૧

સૂતરનો વ્યાસ

સૂતરનો વ્યાસ = ૧ ÷ ૧ ઇંચમાં સમાતા તાર

અથવા

સૂતરનો વ્યાસ = $\dfrac{૧}{\sqrt{\text{આંક}} \times ૨૭॥}$ ઇંચ

એનો અર્થ એ થયો કે સૂતરના આંકના વર્ગમૂળને ૨૭॥ થી ગુણીએ તો જેટલી સંખ્યા આવે તેટલા તાર ૧ ઇંચમાં પાસે પાસે બેસી શકે.

દા ત. :— ૧૬ આંક હોય તો $\sqrt{\text{આંક}} \times ૨૭॥$

$= \sqrt{૧૬} \times ૨૭॥$

$= \dfrac{\overset{૨}{\cancel{૪}}}{૧} \times \dfrac{૫૫}{\cancel{૨}} = ૧૧૦$

જવાબ : — ૧૬ આંકના ૧૧૦ તાર ૧ ઇંચમાં સમાય.

કોઈ પણ સૂતરનો વ્યાસ કાઢવા માટે ૧ આંક એકમ તરીકે પસંદ કરવામાં આવ્યો છે. એનું કારણ એ છે કે ૧ સંખ્યા એવી છે કે જેનો કોઈ પણ વર્ગ કે વર્ગમૂળ ૧ જ આવે છે. આ એકમ માટેની સગવડ છે.

સૂતરના વ્યાસનો કોઠો

આંકવાર ૧ ઇંચમાં સમાતા તાર

આંક	૧" માં સમાતા તાર	આંક	૧" માં સમાતા તાર	આંક	૧" માં સમાતા તાર	આંક	૧" માં સમાતા તાર
૪	૫૫	૧૪	૧૦૩	૩૦	૧૪૮	૯૦	૨૬૧
૫	૬૨॥	૧૬	૧૧૦	૩૨	૧૫૬	૧૦૦	૨૭૫
૬	૬૯	૧૮	૧૧૭	૩૬	૧૬૫	૧૨૦	૩૦૨॥
૭	૭૩	૨૦	૧૨૩	૪૦	૧૭૪	૧૫૦	૩૩૭
૮	૭૮	૨૨	૧૨૯	૪૫	૧૮૬	૨૦૦	૩૯૦
૯	૮૨॥	૨૪	૧૩૫	૫૦	૧૯૫	૨૫૦	૫૧૬
૧૦	૮૦	૨૫	૧૩૭॥	૬૦	૨૧૩॥		
૧૧	૯૧	૨૬	૧૩૯॥	૭૦	૨૩૦		
૧૨	૯૫	૨૮	૧૪૬	૮૦	૨૪૬		

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કિસ્મ ભાજક અથવા પ્રકાર ભાજક

અમુક આંકના કેટલા તાર ૧ ઇંચમાં અડોઅડ સમાશે તે સૂતરનો વ્યાસ કાઢવાથી ખબર પડે. પરંતુ ૧ ઇંચમાં અડોઅડ તાર રાખવાથી કાપડ શી રીતે વણી શકાય? વળી કાપડ વણવા માટે ફણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એમાં બરુની છોઈ હોય છે; તેટલી જગા તો છોડવી જ રહી. વળી અડોઅડ તાર રહેવાથી તારનું ઘર્ષણ વધે અને મુશ્કેલી ઊભી થાય. એટલા ખાતર કયા પ્રકારનું કપડું તૈયાર કરવું છે એની જાત અથવા કિસ્મ નક્કી કરવી પડે છે. એ જાત નક્કી કરવી એટલે ૧ ઇંચમાં સમાતા સૂતરના તારની સંખ્યાને કેટલી સંખ્યાથી ભાગવી. ૨ થી ભાગાકાર કરીએ તો જે જાત તૈયાર થાય તે એટલી બધી ઘટ્ટ તૈયાર થાય કે વણવું અઘરું થઈ પડે. ૨¼ ની સંખ્યા પણ ઘણી ઘટ્ટ પડે છે, છતાં ૨½ની સંખ્યાથી ૧ ઇંચમાં સમાતા તારનો ભાગાકાર કરીને એક ઘટ્ટ જાત ઊભી કરી છે. હાથના અસમાન સૂતરની આવી જાત તૈયાર કરવી ઘણી કઠણ છે. અંબર ચરખાના સૂતરથી આ જાત તૈયાર થઈ શકે છે, કારણ કે એ સૂતરમાં વળનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી એના વ્યાસમાં ઘટાડો થાય છે. છતાં આપણે ઘટ્ટ ખાદી માટે ૨¼ કરતાં ૨½નો આંકડો વધુ પસંદ કરીએ છીએ. વણાટની સરળતાની દૃષ્ટિએ એ ઘણો જ યોગ્ય છે. છતાં કાપડની મજબૂતીની દૃષ્ટિએ ૨¼નો આંકડો પણ રાખી શકાય. એ આંકડાને 'વધુ ઘટ્ટ' આંકડાને નામે ઓળખીશું અને ૨½ના આંકડાને 'ઘટ્ટ' આંકડાના નામે ઓળખીશું. ૨¾ની સંખ્યાથી ૧ ઇંચમાં સમાતા તારને ભાગવાથી 'સામાન્ય' ખાદીનું પોત તૈયાર થાય છે, અને ૩ સંખ્યા વડે ભાગવાથી 'આછું' પોત તૈયાર થાય છે. આમ—

૧. વધુ ઘટ્ટ પોતની સંખ્યા — પ્રકાર ભાજક ૨¼

૨. ઘટ્ટ પોતની સંખ્યા — પ્રકાર ભાજક ૨½

૩. સામાન્ય પોતની સંખ્યા — પ્રકાર ભાજક ૨¾

૪. આછા પોતની સંખ્યા — પ્રકાર ભાજક ૩ નક્કી કરીએ છીએ.

આ ચારેય સંખ્યાને હિન્દી ભાષામાં કિસ્મભાજક એવું નામ આપવામાં આવ્યું છે. આપણે એને પ્રકાર ભાજક કહીશું.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પોત

ખાદી વણવા માટે રાચ તથા ફણી વપરાય છે. જેટલાં રાચની સંખ્યા અથવા તારની સંખ્યા, એથી અડધાં ફણીનાં ઘર હોય છે. દા. ત. ૧૬૦ તાર રાચમાં પરોવવા હોય તો ફણીનાં ઘર ૮૦ પરોવાય. ફણીના એક ઘરમાં બે તાર પરોવાય છે.

પોત એટલે ૧ ઇંચમાં તાણાના તારની સંખ્યા. તાણાના તાર ઉપર જ પોતની સંખ્યાનો હિસાબ કેમ કરવામાં આવે છે અને વાણાના તાર ઉપર કેમ નહીં એવો પ્રશ્ન કોઈકને થવાનો સંભવ છે. એનું કારણ એ છે કે, ૧ ઇંચમાં તાણાના તાર તો ફણીની નિશ્ચિત પહોળાઈના કારણે નક્કી જ હોય છે, પણ વાણાના તાર હાથાની ઠોક ઉપર આધાર રાખે છે. અથવા હલકી ભારે ઠોકથી ઓછા વધતા તાર એક ઇંચમાં રહેવાનો સંભવ રહે છે. અથવા વાણાના તાર ૧ ઇંચમાં ચોક્કસ અમુક જ હોય એમ ન કહેવાય. આથી પોતનું ગણિત તાણાના તાર ઉપર જ ચાલે છે. અમુક આંકના સૂતરમાંથી અમુક પ્રકારની ખાદી વણવા માટે તાણાના ૧ ઇંચમાં કેટલા તાર હોવા જોઈએ, અથવા ફણીનાં ઘર ૧ ઇંચમાં કેટલાં હોવાં જોઈએ એ નક્કી કરવું, એ જ વણાટનું સૌથી મહત્ત્વનું ગણિત છે. ફણીનાં ઘર દૂર દૂર હોય તો એમાં જાડું સૂતર વણાય અને ફણીનાં ઘર નજીક નજીક હોય તો, એમાં ઝીણું સૂતર વણાશે. ફણીનાં ઘર દૂર દૂર રહેવાનો અર્થ એ છે કે, એક ઇંચમાં ફણીનાં ઘર ઓછાં અને એથી, તાણાના તાર પણ ઓછા હોય. પોતની સંખ્યા ફણી કયા આંકનું સૂતર વણવાને લાયક છે એ બતાવે છે. આથી માત્ર પોતની સંખ્યાથી ફણીમાં કયા આંકનું સૂતર વણાશે એ જાણી શકાય છે. 'વીસી', 'પુંજમ' કે 'સેંકડા'ની સંખ્યાથી ફણીમાં કુલ કેટલાં ઘર છે તેની ખબર પડે છે. પરંતુ જ્યાં સુધી ફણીનો પનો જણાવવામાં નહીં આવે ત્યાં સુધી માત્ર વીસીથી કશી જ સમજણ ન પડે. પરિણામે કયા આંકનું સૂતર કઈ ફણીમાં વણાશે એનો ચોક્કસ ખ્યાલ આવી શકતો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

નથી. કારણ કે અમુક વીસીની ચોક્કસ ફણી હોવા છતાં પણ એના પનામાં ફેરફાર કરવામાં આવે તો સૂતરના આંકનો ઘણો મોટો ફેરફાર થઈ જાય. ફણીનું સાચું જ્ઞાન મેળવવા માટે ફણીનાં કુલ ઘર અને તેનો પનો આ બે વસ્તુની ખાસ જરૂર રહે છે. પરંતુ કેવળ પોતની સંખ્યાથી ફણી કયા આંકને લાયક છે તે ઝટ સમજી શકાય છે. એ દૃષ્ટિએ પોતની પરિભાષા ઘણી શાસ્ત્રીય ગણાય.

સૂતરનો વ્યાસ, પ્રકાર-ભાજક (કિસ્મ-ભાજક) અને પોતના આધાર પર હવે આપણે એક ઉદાહરણ લઈ વિચાર કરીશું.

ઉદાહરણ

૧૨ આંકની એકતારી ઘટ્ટ શટિંગની ખાદી વણવા માટે ફણી કેટલા પોતની લેવી જોઈએ?

સૂત્ર ૨. $\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \div \text{પ્રકાર-ભાજક (કિસ્મ-ભાજક)} = \text{પોત}$

સર્વ પ્રથમ ૧૨ આંકનું વર્ગમૂળ કાઢવું પડશે. ૧૨ સંખ્યા ૯ અને ૧૬ જેવી પૂર્ણ સંખ્યાની વચમાં આવેલી સંખ્યા છે. એટલે ૧૨ સંખ્યા ૯ થી વધારે અને ૧૬ થી ઓછી છે. એટલે તેનું વર્ગમૂળ ૩ થી વધારે અને ૪ થી ઓછું હોવું જોઈએ; માટે તેનો જવાબ ૩ પૂર્ણાંક અને કંઈક અપૂર્ણાંક આવવો જોઈએ. હવે ૧૨ એ ૯ કરતાં ૩ વધારે છે તેને અંશમાં મૂકીએ અને ૯ એ ૧૬ કરતાં ૭ ઓછા છે તેને છેદમાં મૂકીએ તો $\text{૩}\frac{\text{૩}}{\text{૭}}$ અથવા $\frac{\text{૨૪}}{\text{૭}}$ એ ૧૨ આંકનું વર્ગમૂળ થશે.

ઘટ્ટ શટિંગનો પ્રકાર-ભાજક $\text{૨}\frac{\text{૧}}{\text{૨}}$ છે.

$$\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \div \text{૨॥}$$

$$= \sqrt{\text{આંક}} \times \frac{\overset{\text{૧૧}}{\cancel{\text{૫૫}}}}{\cancel{\text{૨}}} \times \frac{\cancel{\text{૨}}}{\cancel{\text{૫}}}$$

$$= \frac{\text{૨૪}}{\text{૭}} \times \frac{\text{૧૧}}{\text{૧}} = \frac{\text{૨૬૪}}{\text{૭}} = \text{૩૭}\frac{\text{૫}}{\text{૭}} = \text{લગભગ ૩૮}$$

તાર ૧૨ આંકનું ઘટ્ટ પોત.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પોત-નિયત

પોત કાઢવાનું મૂળ સૂત્ર ઉપર આપવામાં આવ્યું છે. એ સૂત્રના આધારે જ આ પોત-નિયતનો આંકડો ફલિત થયો છે. આ આંકડાથી અથવા આ તૈયાર થયેલ સૂત્રથી હિસાબની મુશ્કેલી ટળી જાય છે અને ઝટ જવાબ મળે છે. ઉપરના સૂત્રમાં $\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \div \text{પ્રકાર-ભાજક} = \text{પોત}$ એમ જણાવ્યું છે. પ્રકાર-ભાજકના એવા કેટલાક આંકડા છે, જેથી ૨૭॥નો ભાગાકાર કરવાથી છેદ ઊડી જાય છે અને લગભગ પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે છે.

દાખલા તરીકે (૧) ઘટ્ટ પ્રકાર-ભાજક

$$\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \div \text{પ્રકાર-ભાજક} = \text{પોત}$$

$$\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \div \text{૨॥}$$

અથવા $\sqrt{\text{આંક}} \times \overset{\text{૧૧}}{\frac{\text{૫૫}}{\text{૨}}} \times \frac{\text{૨}}{\text{૫}} = \text{૧૧}$

(૨) સામાન્ય પ્રકાર-ભાજક

$$\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \times \text{૨।।।}$$

$$\therefore \sqrt{\text{આંક}} \times \overset{\text{૫}}{\frac{\text{૫૫}}{\text{૨}}} \times \overset{\text{૨}}{\frac{\text{૪}}{\text{૧૧}}} = \text{૧૦ પોત}$$

(૩) આછો પ્રકાર-ભાજક

$$\sqrt{\text{આંક}} \times \text{૨૭॥} \div \text{૩}$$

$$\therefore \sqrt{\text{આંક}} \times \frac{\text{૫૫}}{\text{૨}} \times \frac{\text{૧}}{\text{૩}} = \frac{\text{૫૫}}{\text{૬}} = \text{૯}\frac{\text{૧}}{\text{૬}}, \text{ લગભગ ૯ પોત}$$

ઉપરોક્ત ત્રણ ઉદાહરણોમાં આંકના વર્ગમૂળને ૧૧, ૧૦ અને ૯ થી ગુણીએ તો પોતની સંખ્યા આવે છે. આથી ૧૧, ૧૦, ૯ ક્રમવાર ઘટ્ટ, સામાન્ય અને આછા પોતના નિયત થયેલા આંકડા થયા. આથી આ સંખ્યાને 'પોત-નિયત' કહેવામાં આવે છે.

સૂત્ર ૩. $\sqrt{\text{આંકનું}} \times \text{પોત નિયત} = \text{પોત}$

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

દા. ત. ૧૬ આંકનું ઘટ્ટ પોત જાણવું હોય તો

$$\sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત} = \sqrt{૧૬} \times ૧૧$$

$$= ૪ \times ૧૧ = ૪૪$$

૪૪ તાર એ ૧૬ આંકનું ઘટ્ટ પોત થયું. આ ઉપરથી સમજી શકાય છે કે, કોઈ પણ આંકનું પોત જાણવા માટે, નિયત કરેલા આંકડાથી આંકના વર્ગમૂળને ગુણવામાં આવે તો તે આંકનું પોત આવે છે.

વીસી નક્કી કરવી

સૂત્ર ૪. $$\frac{\text{પોત} \times \text{પનો (ઇંચમાં)}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$$

પોતની સંખ્યાને પનાના ઇંચ વડે ગુણી ૧૬૦ વડે ભાગવાથી વીસી આવે છે. આ સૂત્ર સહેલાઈથી સમજી શકાય એવું છે. પોત એટલે ૧ ઇંચમાં ફણીમાં તાણાના તારની સંખ્યા. તેને પનાના ઇંચની સંખ્યા વડે ગુણવાથી આખા તાણાના કુલ તારની સંખ્યા આવશે. દરેક વીસીમાં ૧૬૦ તાર હોય છે, એટલે કુલ તારને ૧૬ વડે ભાગવાથી કુલ વીસીની સંખ્યા આવશે. અહીં ફરીથી એ યાદ કરીએ કે, સૂતરના આંકના વર્ગમૂળને પોત-નિયત વડે ગુણવાથી પોત આવે છે. ઉપરના સૂત્રને વધુ સ્પષ્ટ રીતે સમજવા માટે બે ઉદાહરણ લઈએ.

(૧) ૧૬ આંકના સૂતરને ૩૬ ઇંચ પનામાં ઘટ્ટ વણાટમાં વણવું હોય તો તાણી કેટલી વીસીની કરવી?

$$\text{પોત} = \sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત}$$

$$\therefore \text{પોત} = \sqrt{૧૬} \times ૧૧$$

$$\therefore \text{પોત} = ૪ \times ૧૧ = ૪૪$$

$$\text{કારણ કે } \frac{\text{પોત} \times \text{પનો}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$$

$$\therefore \frac{૪૪ \times ૩૬}{૧૬૦} = \frac{૯૯}{૧૦} = ૯\frac{૯}{૧૦} \text{ અથવા લગભગ ૧૦ વીસી}$$

જવાબ: આ તાણી ૧૦ વીસીની કરવી પડશે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૨) ૨૫ આંકના સામાન્ય પોત માટે ૫૦ ઇંચ પનામાં વણવા માટે કેટલી વીસી જોઈશે?

$$\text{પોત} = \sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત}$$

$$\therefore \text{પોત} = \sqrt{૨૫} \times ૧૦$$

$$\therefore \text{પોત} = ૫ \times ૧૦ = ૫૦$$

$$\text{કારણ કે } \frac{\text{પોત} \times \text{પનો}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$$

$$\therefore \frac{\overset{૨૫}{\cancel{૫૦}} \times ૫૦}{\underset{૮}{\cancel{૧૬૦}}} = \frac{૧૨૫}{૮} = ૧૫\tfrac{૫}{૮},\ \text{લગભગ } ૧૫\tfrac{૩}{૪} \text{ વીસી}$$

જવાબ — આ તાણી ૧૫ાા વીસીમાં વણાશે; અથવા ૧૬ વીસીમાં પણ વણી શકાય.

ચોતારી ખાદી માટે પોત તથા વીસી નક્કી કરવાં

ચોતારી ખાદીનું પોત:—એકતારી ખાદી માટેનું પોતનું ગણિત આપણે અગાઉ સમજી ગયા. સામાન્ય રીતે આંકના વ્યાસ ઉપરથી જ તે આંકના સૂતરને વણવા માટેની ફણી નક્કી કરવામાં આવે છે. એકતારી ખાદીમાં, બે તાર ફણીના એક ઘરમાં લેવામાં આવે છે. જ્યારે ચોતારી ખાદીમાં, ચાર તાર ફણીના એક ઘરમાં લેવામાં આવે છે. આથી સૂતરનો વ્યાસ વધે છે. તે એકતારી ખાદી કરતાં કેટલા પ્રમાણમાં વધે છે તે નક્કી કરવું જોઈએ. અનુભવે એમ નક્કી કરવામાં આવ્યું છે કે, ચોતારી ખાદી વણવા માટે ૧" માં પડખોપડખ સમાતા તારની સંખ્યાના ૩૦% તાર ગણીને પોત ગણવું.

(૧) જો આપણે ૧૬ આંકની ચોતારી ખાદીનું પોત કાઢવું હોય તો, પહેલાં આપણે એકતારી ખાદીનું પોત કાઢીશું.

$$\sqrt{\text{આંક}} \times ૨૭\text{ાા} = ૧'' \text{ માં પડખોપડખ સમાતા તાર}$$

$$\therefore \sqrt{૧૬} \times ૨૭\text{ાા} = \quad \text{,,}$$

$$\therefore \frac{\overset{૨}{\cancel{૪}} \times ૫૫}{\cancel{૨}} = ૧૧૦—$$

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ચોતારી ખાદી માટે આ સંખ્યાના ૩૦% ગણવાના હોવાથી, વણવા માટે એક ઇંચમાં ફણીમાં તારની સંખ્યા થશે: $\frac{૧૧૦ \times ૩૦}{૧૦૦}$ = ૩૩ એનો અર્થ એ થયો કે એનું પોત ૩૩ ગણાશે.

જવાબ—૧૬ આંકનું ચોતારીનું પોત ૩૩; અથવા ચોતારીનું પોત નક્કી કરવા એક તાર માટે નક્કી થયેલા પોતના તારને $\frac{૩}{૪}$ વડે ગુણવાથી ચોતારી ખાદીનું પોત આવશે.

(૨) ૧૬ આંકની ઘટ્ટ ચોતારી ૩૦ ઇંચ પનામાં વણવા માટે કેટલી વીસી જોઈએ એ જાણવું હોય તો—

પોત = $\sqrt{\text{આંક}}$ × પોત-નિયત

∴ = $\sqrt{૧૬}$ × ૧૧

∴ = ૪ × ૧૧ = ૪૪

હવે ૪૪ ના $\frac{૩}{૪}$ કેટલા થાય?

$\frac{૪૪}{૧} \times \frac{૩}{૪}$ = ૩૩ તાર

૧૬ આંટીની ચોતારીનું ઘટ્ટ પોત ૩૩ થાય.

હવે વીસી નક્કી કરવી હોય તો—

$\frac{\text{પોત} \times \text{પનો}}{૧૬૦}$ = વીસી

∴ $\frac{૩૩ \times ૩૦}{૧૬૦} = \frac{૯૯}{૧૬} = ૬\frac{૩}{૧૬}$, લગભગ ૬

જવાબ : ૧૬ આંકની ૩૦ પનાની ઘટ્ટ ચોતારી ખાદી માટે ૬ વીસીની ફણી જોઈએ.

થરડેલા સૂતર માટે પોત તથા વીસી નક્કી કરવાં

એકતારી અને થરડેલા સૂતરના ગણિતનો ફેર નીચે મુજબ છે:

થરડેલા સૂતરને વણવા માટે ફણીની વીસી નક્કી કરવામાં એના ગણિતનો ખાસ ખ્યાલ કરવામાં આવે છે. અનુભવે એમ સિદ્ધ થયું છે કે,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

થરડેલા સૂતરની ખાદીનું પોત નક્કી કરવા એકતારી વણાટના નક્કી થયેલા પોતના તારને $\frac{૭}{૮}$ વડે ગુણવાથી થરડેલી ખાદી માટેનું પોત આવશે.

ઉદાહરણ તરીકે—

૧૬ આંકની ઘટ્ટ થરડેલી ખાદી ૩૦ ઇંચ પનામાં વણવા માટે કેટલી વીસીની ફણી વાપરવી જોઈએ એ જાણવું હોય તો—

$$\text{પોત} = \sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત}$$

$$\therefore \quad \text{પોત} = \sqrt{૧૬} \times ૧૧$$

$$\therefore \quad \text{પોત} = ૪ \times ૧૧ = ૪૪$$

૪૪ તાર એકતારી માટેનું પોત આવત, પણ થરડેલા સૂતર માટે એને $\frac{૭}{૮}$ વડે ગુણવાથી થરડેલા સૂતરને વણવા માટે પોત સંખ્યા આવશે—

$$\frac{\overset{૧૧}{\cancel{૪૪}}}{૧} \times \frac{૭}{\underset{૨}{\cancel{૮}}} = \frac{૭૭}{૨} = ૩૮\tfrac{૧}{૨} \text{ પોત}$$

$$\text{હવે} \quad \frac{\text{પોત} \times \text{પનો}}{૧૬૦} = \text{વીસી}$$

$$\therefore \quad \frac{૭૭}{૨} \times \frac{૩\cancel{૦}}{૧} \times \frac{૧}{૧૬\cancel{૦}} = \frac{૨૩૧}{૩૨} = ૭\tfrac{૭}{૩૨}, \text{ લગભગ } ૭\tfrac{૧}{૪}$$

જવાબ: $૭\frac{૧}{૪}$ વીસી

પનો, પોત અને વીસી ઉપરથી સૂતરનો આંક શોધવો

દાખલો—૧૮ વીસી ૪૮" પનામાં સામાન્ય પોતની ખાદી વણવા માટે કેટલા આંકનું સૂતર કાંતવું જોઈએ?

સૂત્ર ૫.

$$\frac{\text{વીસી} \times ૧૬૦}{\text{ફણીનો પનો (ઇંચમાં)}} = \begin{array}{l}\text{ફણીનું પોત અથવા ૧ ઇંચમાં}\\ \text{તાણાના તારની સંખ્યા.}\end{array}$$

$$\therefore \quad \frac{\overset{૩}{\cancel{૧૮}} \times \overset{૨૦}{\cancel{૧૬૦}}}{\cancel{૪૮}} = ૬૦ : \text{ ૧"માં તાણાના તારની સંખ્યા.}$$

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હવે $\sqrt{\text{આંક}}$ × પોત–નિયત = પોત

∴ $\sqrt{\text{આંક}}$ × ૧૦ = ૬૦

∴ $\frac{૬૦}{૧૦}$ = $\sqrt{\text{આંક}}$

∴ ૬ = $\sqrt{\text{આંક}}$

માટે આંક = ૬^{૨} = ૩૬

જવાબ: ૩૬ આંક.

તાકામાં જોઈતી આંટી

હવે આપણે વણકર માટેના ગણિત ઉપર આવીએ. તાકા માટે આંટી કેટલી લેવી તેનો વિચાર કરવા આ સૂત્રથી સરળતા પડશે.

સૂત્ર ૬

વાર × ૧॥ = દર વીસીએ લટ (૧૬૦ તારની)

અથવા વીસી × ૧॥ = દર વારે લટ (૧૬૦ તારની)

એટલે આપણે જો ૧૦ વીસીનો ૧૨ વારનો તાકો વણવો હોય તો —

૧૦ × ૧॥ = ૧૫ લટ દર વારે જોઈએ.

∴ ૧૨ × ૧૫ = ૧૮૦ લટ = ૪૫ આંટી જોઈએ.

આ સૂત્ર બનાવવામાં એમ માની લીધું છે કે, તાણાવાણામાં સૂતર સરખું જોઈશે. પણ વણાટ ઘટ્ટ કે આછું હશે તો તેમાં ફેર પડશે.

આ સૂત્ર કેવી રીતે બન્યું તે જોઈએ.

આપણે તાણી કરીએ ત્યારે જેટલા વારનો તાકો ઉતારવો હોય તેટલા વારનું માપ લઈ ૧૬૦ તારની લટ (વીસી) બાંધીએ છીએ. સૂતરની લટ પણ ૧૬૦ તારની બાંધેલી હોય છે અને આ તાણી પણ તેટલી જ સંખ્યાના તારની બનેલી હોય છે. ફેર માત્ર તેની લંબાઈમાં હોય છે. સૂતરની આંટીમાં ચાર ફૂટનો એક તાર ગણાય છે જ્યારે તાણામાં ૩ ફૂટના વારમાં ગણતરી હોય છે. માટે દર વાર–વીસીએ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કેટલી લટ સૂતર જોઈશે એ કાઢવા માટે આપણે વારના પોણા કરવા પડશે. આ તો માત્ર તાણાના સૂતરની ગણતરી થઈ. વાણામાં બીજું એટલું જ સૂતર જોઈશે એમ માની લઈએ તો તાણા + વાણામાં મળી ૦॥। × ૨ = ૧॥ લટ સૂતર, દર વાર–વીસીએ લાગશે; અથવા તાણામાં ૦॥। લટ અને વાણામાં આંટીની ૦॥। લટ મળીને ૧॥ લટ દર વારે, દર વીસીએ વપરાશે એમ શોધી કાઢ્યું. આ સૂત્રથી તાણા માટે કેટલી આંટી પલાળવી એ ઝડપથી મોઢે ગણી શકાય છે.

તાકાનું વજન

કોઈ પણ તાકાનું વજન કેટલું હશે એ જાણવા માટે નીચેની વિગતો હોવી જરૂરી છે:

(૧) તાકાની લંબાઈ	
(૨) તાકાની પહોળાઈ	અથવા આંટીની
(૩) પોત અથવા વીસી	સંખ્યા અને આંક
(૪) સૂતરનો આંક	

આંક જાણવા માટેનું સૂત્ર નીચે પ્રમાણે છે.

તાર ÷ આની = આંક.

અથવા એક આની (૧/૧૬ તોલા) વજનમાં જેટલા તાર (૪ ફૂટનો એક તાર) થાય તેટલો તેનો આંક. ૪૦ તોલાની આની ૬૪૦ થાય છે. આપણી આંટી પણ ૬૪૦ તારની થાય છે. એટલે ૪૦ તોલામાં જેટલી આંટી તેટલો સૂતરનો આંક. આ સૂત્ર ઉપરથી નીચેનાં સૂત્રો ફલિત થાય છે:

(૧) આંટી સંખ્યા ÷ વજન (શેરમાં*) = સૂતરનો આંક

(૨) આંક × વજન (શેરમાં) = આંટીની સંખ્યા.

(૩) આંટીની સંખ્યા ÷ સૂતરનો આંક = વજન (શેરમાં)

આથી કોઈ પણ તાકામાં કેટલી આંટી વપરાય છે તે જાણવાથી અને તેના આંક ઉપરથી તાકાનું વજન સહેલાઈથી જાણી શકાય છે.

---

* શેર (૧ = ૪૦ તોલા)ના હિસાબે

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

દા. ત. — ૨૪ આંકની ૬૦ આંટીનો તાકો વણાયો છે તો તે તાકાનું વજન કેટલું ?

આંટી સંખ્યા ÷ આંક = વજન (શેરમાં)

∴ ૬૦ ÷ ૨૪ = ૨૧/૨ શેર

ચોરસ વાર કાઢવા

ખાદી જુદા જુદા પનામાં વણવામાં આવે છે. ખાદીની લંબાઈ વારમાં હોય છે. પહોળાઈ ૧ વારથી ઓછી તેમ જ વધારે પણ હોય છે. એક વાર ખાદી ૩૬" પનામાં વણાઈ હોય તો આપણે એમ કહીશું કે એક ચોરસ વાર ખાદી વણાઈ. પણ એક વાર ખાદી ૨૭ ઇંચ પનામાં કે ૪૮ ઇંચ પનામાં વણાઈ હોય તો આપણે એના ચોરસ વાર શોધવા પડે. એટલે ખાદીની લંબાઈ અને પહોળાઈ બન્ને સાથે હોય તો કેટલું કપડું તૈયાર થયું છે એનો સાચો ખ્યાલ આવે.

કાપડના ઉત્પાદનની ગણતરી કરવા માટે ચોરસ વારને એકમ તરીકે સ્વીકારવામાં આવ્યો છે. તેથી ખાદી ઉત્પાદન કેન્દ્રો અથવા મિલ માસિક કે વાર્ષિક કેટલું કાપડ વણે છે તેનો આંકડો ચોરસ વારમાં જણાવવામાં આવે છે.

દેશની પ્રત્યેક વ્યક્તિ માથાદીઠ વાર્ષિક સરેરાશ કેટલું કાપડ વાપરે છે તેની ગણતરી પણ ચોરસ વારમાં કરવામાં આવે છે. ટૂંકમાં ઉત્પાદન, વેચાણ અને આયોજનના તમામ વ્યવહારોમાં ચોરસ વારને એકમ ગણી ગણતરી કરવામાં આવતી હોવાથી, ચોરસ વારનું માપ ઘણું ઉપયોગી છે.

૧ ચોરસ વાર કાપડ એટલે ૧ વારની લંબાઈ તથા ૧ વારની પહોળાઈ ધરાવતું કાપડ. જો ૩૬" પનાની એક વાર ખાદી હોય તો તે ૧ ચોરસ વાર ખાદી કહેવાય. પણ જો ખાદીનો પનો ૩૬" કરતાં વધારે અથવા ઓછો હોય તો પનાનું રૂપાન્તર પહેલાં આપણે વારમાં કરવું પડશે. કારણ કે લંબાઈ તથા પહોળાઈ બંનેનું માપ જો વારમાં હોય તો જ લંબાઈ (વારમાં) × પહોળાઈ (વારમાં) = ચોરસ વાર જવાબ આવે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખાદીના તાકાની લંબાઈ સામાન્ય રીતે વારમાં જ હોય છે, પણ પનો ઇંચમાં હોય છે. તેથી પનાના ઇંચનું વારમાં રૂપાન્તર કરી તેને તાકાની લંબાઈ (વારમાં)થી ગુણવામાં આવે તો ચોરસ વાર આવે. ખાદીનો પનો જો ૨૭" હોય તો વારમાં એની લંબાઈ $\frac{૨૭}{૩૬}$ થાય. તે જ રીતે પનો જો ૪૦" હોય તો વારમાં એની લંબાઈ $\frac{૪૦}{૩૬}$ થાય. અથવા ૨૭" પનાની એક વાર ખાદીના ચોરસ વાર $\frac{૨૭}{૩૬}$ થાય. એ જ રીતે ૪૦" પનાની એક વાર ખાદીના ચોરસ વાર $\frac{૪૦}{૩૬} = ૧\frac{૧}{૯}$ થાય. તેથી આ ઉપરથી એ સૂત્ર નીકળશે કે—

સૂત્ર ૭

$$\text{તાકાની લંબાઈ વારમાં} \times \frac{\text{ખાદીનો પનો}}{૩૬}$$

$$= \text{ચોરસ વાર}$$

દા. ત. ૧૫ વાર ખાદી ૪૮" પનામાં વણાઈ છે તો તેના ચોરસ વાર કેટલા થાય એ જાણવું હોય તો—

$$\frac{\cancel{૧૫}^{૫}}{૧} \times \frac{\cancel{૪૮}^{૪}}{\cancel{૩૬}} = ૨૦ \text{ ચો. વાર}$$

જવાબ : ૨૦ ચોરસ વાર

ચોરસ વાર કાઢવામાં સરળતા રહે એ માટે તેનો એક કોઠો પરિશિષ્ટ-૪માં આપવામાં આવ્યો છે.

વણકરી ગણવી

ખાદી વણાટની વણકરીના દર પ્રતિવાર જુદા જુદા હોઈ શકે છે. ગુજરાતમાં વણકરીના દર વારે, દર વીસીએ આંકના પ્રમાણમાં નક્કી કરવામાં આવ્યા છે તે નીચે મુજબ છે :

જાત	આંક	વીસીએ વણાટની મજૂરી રૂ. આ. પા.
એકતારી	૬ થી ૨૫	૦-૦-૯
"	૨૬ થી ૩૩	૦-૦-૧૦॥
"	૩૪ થી ૪૦	૦-૧-૦

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ચેાતારી	૬ થી ૧૫	૦–૦–૯
,,	૧૬ થી ૨૭	૦–૧–૦
,,	૨૦ થી ૪૦	૦–૧–૧

સૂત્ર ૮

વણકરી = વાર × વીસી × દર

દા. ત. ૨૮ આંકની ૨૫ વાર ખાદીનેા તાકેા ૧૬ વીસીમાં વણાયેા છે, તેા તેની વણકરી કેટલી?

૨૮ થી ૩૨ સુધી વણકરીનેા દર ૦–૦–૧૦॥ છે.

∴ ૨૫ × ૧૬ × ૧૦॥

∴ $\frac{૨૫}{૧} \times \frac{\overset{૮}{\cancel{૧૬}}}{૧} \times \frac{૨૧}{\cancel{૨}}$ = ૪૨૦૦ પાઈ = ૩૫૦ આના
= ૨૧-૧૪-૦

જવાબ : રૂ. ૨૧–૧૪–૦

વણાટની મજૂરી તરત ગણી શકાય તે માટે તેનેા કોઠેા પરિશિષ્ટ-૫ માં આપવામાં આવ્યેા છે.

ખાદીનેા પડતર ભાવ અને વેચાણ ભાવ કાઢવેા

ખાદીનેા પડતર ભાવ કાઢવાની રીત અહીં આપવામાં આવી છે. સૂતરની કિંમતમાં વખતેાવખત ફેરફાર થતેા હેાય છે. કારણ કે કપાસના બજાર ઉપર એનેા આધાર હેાય છે. આથી સૂતરની કિંમતનું ચેાક્કસ ધેારણ હેાતું નથી, પણ સૂતરનું કંતામણ તેા નિશ્ચિત હેાય છે. છતાં એમાં પણ કેટલીક વાર ફેરફાર થાય છે. પણ એ ફેરફાર સર્વસેવા-સંઘ અથવા ખાદી ગ્રામેાદ્યોગ બેાર્ડ દ્વારા થતેા હેાવાથી ઝટ થતેા નથી. આથી સૂતરની કિંમત કાઢવા માટે આપણે સૂતરના કંતામણમાં પૂણીના દર ઉમેરવા પડશે. કંતામણના દર જે આંકવાર ઠરાવવામાં આવ્યા છે તેનેા કોઠેા પણ પરિશિષ્ટ–૬ માં આપવામાં આવ્યેા છે. ગાંધી કુટિર, કરાડીના ખાદી કાર્યાલયમાં હાલમાં સામાન્ય રીતે જે સૂતરની કિંમતના ભાવેા છે તેનેા કોઠેા પણ પરિશિષ્ટ –૭ માં આપવામાં આવ્યેા છે, જેથી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હિસાબ કરવામાં સરળતા પડે. ખાદીના પડતર ભાવ તથા વેચાણ ભાવમાં થોડો ઘણો ફેર રહે છે. ખાદીના તાકાનું વણાટ સારું હોય તો વેચાણ ભાવ પડતર ભાવથી કંઈક વધારી શકાય છે. પણ ખાદીનું પોત સારું ન આવ્યું હોય તો ખાદીનો વેચાણ ભાવ પડતર ભાવથી નીચો પણ જાય છે. ખાદીનો પડતર ભાવ કાઢવા માટે આખા તાકાનો જ પડતર ભાવ કાઢવામાં આવે છે તે નીચે મુજબ છે :

ક્રમ	તારીખ	જાત	નંગ	આંક	ખાદી વજન	વાર
૧	—	એકતારી	૧	૨૮	૨–૧૪	૧૦

ચો. વા.	વી. પનો	સૂ. કિં.	વણકરી	ધોલાઈ	કુલ
૧૩॥	૧૬ × ૪૯	૧૬–૪–૯	૮–૧૨–૦	૦–૧૫–૦	૨૫–૧૫–૯

ખાદી વ્યવસ્થા ખર્ચ રૂપિયે ૦–૨–૦ પ્રમાણે.	૩–૪–૦
વેચાણ વ્યવસ્થા ખર્ચ રૂપિયે ૦–૧–૬ પ્રમાણે.	૨–૭–૦
ખરાજાત* રતલે ૦–૧–૦ પ્રમાણે	૦–૨–૩
એકંદર	રૂા. ૩૧-૧૩-૦

પડતર ભાવ ૩–૫–૬, વેચાણ ભાવ ૩–૮–૦, વેચાણ કિંમત ૩૩–૪–૦. ઉપર જણાવેલ ખાનામાં નીચે આપેલી વિગતથી ઝટ સમજાય છે કે, ખાદીનો પડતર ભાવ કેવી રીતે નીકળે છે.

૨૮ આંકના ૧૬ × ૪૯ ની ફણીમાં વણાયેલા ૧૦ વારના તાકાનું વજન ૨ રતલ ૧૪ તોલા છે. તો તેનો પડતર ભાવ તથા વેચાણ ભાવ શો થશે ?

પહેલાં આપણે ૨૮ આંક પ્રમાણે ૨ રતલ ૧૪ તોલા સૂતરની કિંમત કાઢીશું. ૧૬ × ૪૯ની ફણીમાં તાકો વણાયો છે માટે એની વણકરી ગણીશું. ધોલાઈ સ્થાનિક મજૂરી પ્રમાણે ગણવામાં આવે છે. અહીં જે હિસાબ કર્યો છે તેમાં દર વારે ધોલાઈની મજૂરી ૦–૧–૬ ગણી છે. સામાન્ય રીતે ૩૬" થી ૪૫" પનાની ખાદી ધોબીઓ

* ખરાજાત એટલે ખાદીને બીજે સ્થળે મોકલવામાં થતું પેકિંગ, વાહન વ્યવહાર તથા અન્ય મજૂરીનું ખર્ચ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૦–૧–૬ ના ભાવથી ધૂએ છે અને તેથી વધારે પનો હોય તો ૦–૨–૦ નો ભાવ લે છે. ધોલાઈની સાથે કુંદીની ક્રિયાનો સમાવેશ થઈ જાય છે.

ખાદી ધોવાથી લગભગ ૨૦ વારે એક વાર જેટલી સંકોચાઈ જાય છે. તેથી સૂતરની કિંમત, વણકરી, તથા ધોલાઈની કુલ રકમ ઉપર વ્યવસ્થા ખર્ચ, વેચાણ વ્યવસ્થા તથા ખરાજાત ચઢાવતાં એકંદર જે રકમ આવે તેને ધોલાઈથી સંકોચાઈને તાકાની જેટલા વાર લંબાઈ રહે તે લંબાઈ વડે ભાગવાથી ખાદીનો પડતર ભાવ આવશે.

(૧) ૨૮ આંકના સૂતરની કિંમત – વજન ૨ રતલ ૧૪ તોલા
ભાવ (શેરના) ૬-૧૫-૦ પ્રમાણે રૂ. ૧૬–૪–૯

(૨) વણકરી ૧૦ વારની, ૧૬ x ૪૯ની વીસી પ્રમાણે ૮-૧૨-૦
(વારની વણકરીનો દર ૦-૧૪-૦)

(૩) ધોલાઈ વારે ૦–૧–૬ પ્રમાણે
૪૯ ના પના પ્રમાણે ૧૩ા ચો. વારના ૦-૧૫-૦

(૪) કુલ રૂ. ૨૫-૧૫-૯
(૫) ખાદી વ્યવસ્થા ખર્ચ રૂપિયે ૦–૨–૦ પ્રમાણે રૂ. ૩–૪–૦
(૬) વેચાણ વ્યવસ્થા ખર્ચ રૂપિયે ૦–૧–૬ પ્રમાણે રૂ. ૨–૭–૦
(૭) ખરાજાત રતલે ૦–૧–૦ પ્રમાણે રૂ. ૦–૨–૩

(૮) એકંદરે ૧૦ વારની કિંમત રૂ. ૩૧-૧૩-૦
૧ વાર ખાદીનો પડતર ભાવ રૂ. ૩–૫–૬

નોંધ:— ધોલાઈમાં તાકો ૨૦ વારે એક વાર પ્રમાણે સંકોચાયો હોવાથી આ તાકાની લંબાઈ ૧૦ વાર હોવાને કારણે એકંદર રકમને ૯ાા વડે ભાગવામાં આવી છે. સારી ખાદી હોય તો ૧ વારનો વેચાણ ભાવ ૩–૮–૦ મૂકી શકાય.

હાલ સારી ખાદીના વેચાણ ભાવો જે ખાદી બોર્ડે નક્કી કર્યા મુજબના ચાલે છે તે વણાટની દર વીસીએ અને દર વારે નીચે મુજબ છે:

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વીસી	વેચાણ ભાવ
૧ થી ૧૧	૦-૩-૦
૧૨ થી ૧૪	૦-૩-૩
૧૫ થી ઉપરની	૦-૩-૬

દા. ત. ૧૨ વીસીમાં વણાયેલી સારી ખાદીનો વેચાણ ભાવ કેટલો છે તે જાણવો હોય તો — ઉપરમા નક્કી કરેલા હિસાબ મુજબ :

૧૨ વીસીથી ૧૪ વીસી સુધીના, ૧ વીસીના, ૧ વારના દર રૂા. ૦-૩-૩ છે.

∴ ૧૨ વીસીના, ૧ વારના

૩૫ × ૧૨ = ૪૦ આના

= ૨$\frac{1}{2}$ રૂપિયા.

જવાબ : વારનો વેચાણ ભાવ. રૂા. ૨-૮-૦

વણાટ ગણિતનાં સૂત્રો

૧. આંટી સંખ્યા ÷ વજન (શેરમાં, ૧ શેર = ૪૦ તોલા) = સૂતરનો આંક

૨. આંક × વજન (શેરમાં) = આંટીની સંખ્યા.

૩. આંટીની સંખ્યા ÷ સૂતરનો આંક = વજન (શેરમાં)

૪. $\frac{૧}{\sqrt{\text{આંક}} \times ૨૭॥}$ = સૂતરનો વ્યાસ

૫. $\sqrt{\text{આંક}}$ × ૨૭॥ = ૧″ માં પડખોપડખ સમાતા તારની સંખ્યા

૬. $\sqrt{\text{આંક}}$ × ૨૭॥ ÷ પ્રકાર-ભાજક = પોત

૭. $\sqrt{\text{આંક}}$ × પોત-નિયત = પોત

૮. $\frac{\text{પોત} \times \text{પનો (ઈંચમાં)}}{૧૬૦}$ = વીસી (એકતારી ખાદી માટે)

૯. $\frac{\sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત} \times \frac{3}{4}}{૧૬૦}$ = વીસી (ચોતારી ખાદી માટે)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૦. $$\frac{\sqrt{\text{આંક}} \times \text{પોત-નિયત} \times \frac{૭}{૮}}{૧૬૦} = \text{વીસી (થરડેલી ખાદી માટે)}$$

૧૧. $$\frac{\text{વીસી} \times ૧૬૦}{\text{ફણીનો પનો(ઇંચમાં)}} = \text{ફણીનું પોત અથવા ૧''માં તાણાના}$$
તારની સંખ્યા

૧૨. $$\left(\frac{\text{વીસી} \times ૧૬૦}{\text{ફણીનો પનો (ઇંચમાં)} \times \text{પોત-નિયત}}\right) = \text{આંક}$$

૧૩. વાર × ૧॥ = તાણીની દર વીસીએ જોઈતી આંટીની લટ (૧૬૦ તારની)

૧૪. $$\frac{\text{વાર} \times ૧॥}{૪} = \text{તાણીની દર વીસીએ જોઈતી આંટી}$$

૧૫. વીસી × ૧॥ = દર વાર ખાદીએ જોઈતી આંટીની લટ (૧૬૦ તારની)

૧૬. $$\frac{\text{વીસી} \times ૧॥}{૪} = \text{દર વાર ખાદીએ જોઈતી આંટી}$$

૧૭. $$\frac{\text{ખાદીવાર} \times \text{વીસી} \times ૧॥}{૪ \times \text{આંક}} = \text{તાકામાં વપરાયેલા સૂતરનું}$$
વજન (શેરમાં)

૧૮. $$\text{તાકાની લંબાઈ (વારમાં)} \times \frac{\text{ખાદીનો પનો (ઇંચમાં)}}{૩૬}$$
= ચોરસ વાર

૧૯. વીસી × વીસીનો દર = ૧ વાર ખાદીના વણાટની વણકરી (મજૂરી)

૨૦. વાર × વીસી × વીસીનો દર = તાકાની વણકરી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨૧. સૂતર કિંમત
+ વણકરી
+ ધોલાઈ

કુલ
+ વ્યવસ્થા ખર્ચ – દર રૂપિયે ૦)= પ્રમાણે
+ વેચાણ વ્યવસ્થા – દર રૂપિયે ૦)–ાા પ્રમાણે
+ ખરાજાત – દર રૂપિયે ૦)૦ા પ્રમાણે

એકંદર ÷ તાકાની લંબાઈ (વારમાં ધોયા પછીની) = પડતર ભાવ.

વણાટ ગણિતના નમૂનાના દાખલા

અહીં જે દાખલા આપવામાં આવ્યા છે તેની સાથે જવાબો પણ આપવામાં આવ્યા છે. એ જવાબોમાં કોઈક વાર સૂક્ષ્મ ફેર આવે એ સ્વાભાવિક છે. કારણ કે, સૂતરનો વ્યાસ કાઢવામાં આંકનું વર્ગમૂળ કાઢવું પડે છે. નીચે આપેલા નમૂનાના દાખલાઓમાં આંકનું વર્ગમૂળ લૌકિક પદ્ધતિથી કાઢવામાં આવ્યું છે, જે પદ્ધતિ સહેલી છતાં પ્રમાણમાં ચોક્કસ જેવી છે. દશાંશ પદ્ધતિએ કદાચ આગળ જઈએ અને એનો ઝીણો તફાવત કાઢી શકીએ, પણ એટલી ઝીણવટમાં ન જતાં સરળતાથી જોઈતા ચોક્કસ જવાબો મળી રહે છે. આથી અહીં આંકનું વર્ગમૂળ લૌકિક પદ્ધતિથી કાઢી જવાબો લખ્યા છે.

સૂત્રો તૈયાર કરતી વખતે સરળતા ખાતર સૂક્ષ્મ ફેરમાં ધરછોડ કરવામાં આવી છે. છતાં એ સૂત્રોથી ગણિત કરતાં ચોક્કસ જવાબો મળી રહેવાથી એ સૂત્રોનો જ આધાર લેવામાં આવ્યો છે; અને એ મુજબ ગણિત કરી જવાબો લખવામાં આવ્યા છે.

દાખલા :

૧. નીચે જણાવેલા આંકોનું લૌકિક પદ્ધતિથી વર્ગમૂળ કાઢો.
૧૨, ૧૭, ૧૮, ૨૦, ૨૪, ૨૬, ૩૦, ૩૪, ૩૮, ૪૦.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨. નીચે જણાવેલા આંકોનો વ્યાસ કાઢો.

૯, ૧૨, ૧૬, ૧૮, ૨૦, ૨૨, ૨૪, ૨૫, ૨૮, ૩૦, ૩૨ ૩૬.

૩. ખાદીનું પોત તૈયાર કરાવવા માટે કેટલા પ્રકાર-ભાજક બનાવવામાં આવ્યા છે? તેનાં નામ અને આંકડા ક્રમવાર આપો.

૪. નીચે જણાવેલા આંકોનું ઘટ્ટ પોત કેટલું આવે તે જણાવો. (અપૂર્ણાંક છોડી દેવા)

૨૬, ૨૭, ૨૮, ૨૯, ૩૦, ૩૧, ૩૨, ૩૩, ૩૪, ૩૫.

૫. નીચે જણાવેલા આંકોનું આછું પોત કેટલું આવે?

૧૭, ૧૮, ૧૯, ૨૦, ૨૧, ૨૨, ૨૩, ૨૪.

૬. નીચે જણાવેલા આંકોનું સામાન્ય પોત કેટલું થાય?

૬, ૭, ૮, ૯, ૧૬, ૨૫, ૩૬.

૭. ૧૮ આંકની ઘટ્ટ ખાદી, ૩૬" પનામાં વણવા માટે, કેટલી વીસીની ફણી જોઈશે?

૮. ૨૪ આંકના આછા પોતની, ૫૦" પનામાં ખાદી વણવા માટે, કેટલી વીસીની ફણી જોઈશે?

૯. ૩૬ આંકની, સામાન્ય પોતની, ૪૦" પનામાં, ૧૮ વાર ખાદી વણી છે. તો તેમાં કેટલું સૂતર જોઈશે? (વજનમાં)

૧૦. ૨૫ આંકની, સામાન્ય પોતની, ૪૮" પનામાં, ખાદી વણવા માટે ૧૦ વારનો તાણો કરવો હોય તો કેટલી આંટી સૂતર જોઈએ?

૧૧. ૩૬ આંકની, ઘટ્ટ પોતની, ૩૨" પનામાં ચોતારી ખાદી વણવા માટે, કેટલી વીસીની ફણી જોઈશે?

૧૨. ૨૬ આંકની, ઘટ્ટ પોતની ૩૨" પનામાં થરડેલી ખાદી વણવા માટે, કેટલી વીસીની ફણી જોઈશે?

૧૩. ૯૦ આંટીમાંથી ૩૦ વાર લંબાઈની કેટલી વીસીનો તાણો નંખાશે?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૪. ૩૦ આંટીમાંથી ૧૦ વાર લંબાઈની કેટલી વીસી તાણી નંખાશે?

૧૫. ૧૫ આંટીમાંથી ૫ વારની લંબાઈની કેટલી વીસી તાણી નંખાશે?

૧૬. ૧૨ વીસીનો, ૩૨ વાર લાંબો તાણો છે. તેનું વજન ૬ શેર છે. તો સૂતરનો આંક કેટલો હશે?

૧૭. ૧૪ વીસીના, ૧૬ વાર તાણાનું વજન ૨ શેર છે. તો સૂતરનો આંક શો હશે?

૧૮. ૧૬ વીસીના, ૨૦ વાર કાપડમાં, ૪ શેર સૂતર વપરાય છે. તો સૂતરનો આંક શો હશે?

૧૯. સામાન્ય પોતની, ૧૮ વીસી અને ૪૯" પનામાં વણાયેલી ખાદીમાં વપરાયેલા સૂતરનો આંક શો હશે?

૨૦. ૪૮" પનામાં ૧૫ વીસીના સામાન્ય પોતનું કાપડ વણવા માટે કેટલા આંકનું સૂતર વાપરવું જોઈએ?

૨૧. ૧૧ વીસી, ૩૨" પનામાં, ઘટ્ટ પોતની ખાદી વણવી હોય તો, કેટલા આંકનું સૂતર કાંતવું જોઈએ?

૨૨. હું ૩૬ આંકનું, ૪ શેર સૂતર, ૧૬ વીસીમાં વણવા આપું તો મને કેટલા વાર ખાદી મળશે?

૨૩. મારી પાસે ૨૧ આંકનું ૧૨ શેર સૂતર છે. જો તેને ૧૪ વીસી અને ૪૯" પનાની ફણીમાં વણાવું તો મને કેટલા વાર ખાદી મળશે?

૨૪. મેં એક વણકર પાસે ૨૮ આંકનું, ૬ શેર સૂતર ૧૬ વીસી ૪૮" પનામાં વણાવ્યું, તો મને કેટલા વાર ખાદી મળી હશે?

૨૫. મારી બહેને ૨૨ આંકની ૧૬૮ આંટી કાંતી છે. તેને ૪૮" પનામાં સાડી વણાવવી છે, તો તેની સાડીના વણાટ માટે કેટલી વીસીની ફણી વાપરવી પડશે અને તેને કેટલા વાર ખાદી મળશે?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨૬. ૨૬ આંકના સૂતરની, ૨૦ વાર શર્ટિંગની ખાદી ૪૮" પનામાં વણાવવા માટે કેટલી આંટી જોઈશે અને તેનું વજન કેટલું થશે?

૨૭. ૧૫ વીસીનો ૨૦ વારનો તાકો તૈયાર કરવા માટે કેટલી આંટી સૂતર જોઈશે?

૨૮. ૪૮" પનાની ૯ વાર ખાદીના કેટલા ચો. વાર થશે?

૨૯. ૩૦" પનાની ૨૭ વાર ખાદીના કેટલા ચો. વાર થાય?

૩૦. ૫૦ ચો. વાર ખાદી ૩૦" પનાની હોય તો ખાદીની લંબાઈ કેટલા વાર ગણાય?

૩૧. ૩૦ ચો. વાર ખાદી ૪૮" પનાની હોય તો તેની લંબાઈ કેટલા વાર ગણાય?

૩૨. ૨૫ આંકના સૂતરમાંથી, ૩૨" પનામાં વણાયેલી, ઘટ્ટ શર્ટિંગની ખાદીના ૧૨ વાર લાંબા તાકાની કેટલી વણકરી આપવી પડશે?

૩૩. ૩૬ આંકના સૂતરમાંથી, આછા પોતની, ૪૮" પનામાં વણાયેલી ૫ વારની એક એવી, ૧૦ સાડી વણાવવાની મજૂરી કેટલી થાય?

૩૪. ૧૬ આંકના સૂતરમાંથી, સામાન્ય પોતની, ૪૦" પનામાં શર્ટિંગની ખાદીનો, ૨૦ વારનો તાકો વણાવ્યો હોય, તો તેમાં કેટલું સૂતર જોઈએ, તેની વણકરી કેટલી થાય અને એ ખાદીનો પડતર ભાવ શો થાય?

૩૫. ૪૮" પનાની, સામાન્ય પોતની, ૩૬ આંકની, ૫ વારની ધોતીનો પડતર ભાવ કેટલો થાય?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જવાબો

૧. $\frac{૨૪}{૭}$, $\frac{૩૭}{૯}$, $\frac{૩૮}{૯}$, $\frac{૪૦}{૯}$, $\frac{૪૪}{૯}$, $\frac{૫૬}{૧૧}$, $\frac{૬૦}{૧૧}$, $\frac{૬૪}{૧૧}$, $\frac{૮૦}{૧૩}$, $\frac{૮૨}{૧૩}$.

૨. ૮૨, ૯૪, ૧૧૦, ૧૧૬, ૧૨૨, ૧૨૮, ૧૩૪, ૧૩૭, ૧૪૫, ૧૫૦, ૧૫૫, ૧૬૫.

૩. વધુ ઘટ્ટ પોત ૨ા, ઘટ્ટ પોત ૨ાા, સામાન્ય પોત ૨ાાા, આછું પોત ૩

૪. ૫૬, ૫૭, ૫૮, ૫૯, ૬૦, ૬૧, ૬૨, ૬૩, ૬૪, ૬૫.

૫. ૩૭, ૩૮, ૩૯, ૪૦, ૪૧, ૪૨, ૪૩, ૪૪.

૬. ૨૪, ૨૬, ૨૮, ૩૦. ૪૦, ૫૦, ૬૦. ૭. લગભગ ૧૦ાા વીસી

૮. ૧૩ાાા વીસી

૯. ૨ રતલ ૩૨ાા તોલા

૧૦. ૨૮ાા આંટી

૧૧. ૯$\frac{૧૧}{૨૦}$ વીસી, લગભગ ૧૦ વીસી

૧૨. ૯$\frac{૪}{૫}$ વીસી, લગભગ ૧૦ વીસી

૧૩. ૮ વીસી ૧૪. ૮ વીસી

૧૫. ૮ વીસી

૧૬. ૧૨ આંક ૧૭. ૨૧ આંક

૧૮. ૩૦ આંક

૧૯. ૩૬ આંક ૨૦. ૨૫ આંક

૨૧. ૨૫ આંક

૨૨. ૨૧$\frac{૧}{૩}$ વાર ૨૩. ૪૮ વાર

૨૪. ૨૮ વાર

૨૫. ૧૪ વીસીનું ૩૨ વાર કાપડ

૨૬. ૧૨૬ આંટી, ૪ રતલ; ૩૩$\frac{૧૧}{૨૩}$ તોલા ૨૭. ૧૧૨$\frac{૧}{૩}$ આંટી

૨૮. ૧૨ ચો. વાર

૨૯. ૨૨ાા ચો. વા.

૩૦. ૬૦ વાર

૩૧. ૨૨ાા વાર

૩૨. રૂ. ૬–૩–૦

૩૩. રૂ. ૫૧–૯–૦

૩૪. સૂતર જોઈએ ૪ શેર ૨૭ાા તોલા, વણકરી રૂ. ૯–૬–૦, પડતર ભાવ રૂ. ૧–૧૪–૯ ૩૫. રૂ. ૧૬–૧૪–૦

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

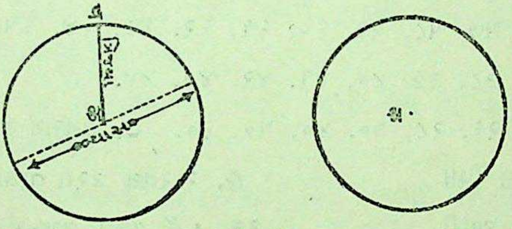
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૬

વણાટ વિજ્ઞાન

[એસ. એસ. સી.ની પરીક્ષામાં 'હાથકાંતણ અને હાથવણાટ'નો એક મરજિયાત વિષય છે. તે વિષયના પ્રાયોગિક વિભાગ અંગેની સમજૂતી તથા પ્રયોગો આ વિભાગમાં આપેલા છે.]

પરિઘ, વ્યાસ અને સૂતરની જાડાઈ



આકૃતિ નં. ૬૪

ઉપરની આકૃતિમાં જમણી બાજુ એક વર્તુળ છે. क એ વર્તુળનું મધ્ય બિંદુ છે. ફરતી ગોળ રેખા તે વર્તુળનો પરિઘ કહેવાય. કંપાસના એક પાંખિયામાં પેન્સિલ ભરાવી, પેન્સિલનું બિંદુ પરિઘ ઉપર રાખી, કંપાસના બીજા પાંખિયાની અણી મધ્ય બિંદુ ઉપર રહે તેમ ગોઠવો. પછી કંપાસને ત્યાંથી ઉઠાવી બીજે સ્થળે તેની અણી ગોઠવી ફેરવો. ઉપરની આકૃતિ મુજબનું જ બીજું વર્તુળ દોરી શકાશે. વર્તુળમાં મધ્ય બિંદુથી પરિઘ સુધીનું સીધું અંતર તે ત્રિજ્યા કહેવાય. સાથેના વર્તુળમાં कच રેખા તેની ત્રિજ્યા બતાવે છે. क બિંદુથી તેના પરિઘ સુધી પહોંચતી અનેક રેખાઓ દોરી શકાય. તે તમામ સુરેખા ત્રિજ્યા જ ગણાય. એક જ વર્તુળની બધી જ ત્રિજ્યાઓ સરખી હોય.

વર્તુળના મધ્ય બિંદુમાંથી પસાર થઈ પરિઘને બન્ને બાજુ અડકતી સુરેખા તે વર્તુળનો વ્યાસ ગણાય.

૨ ત્રિજ્યા = વ્યાસ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પાણી ભરવાનો નળો એક કાગળ ઉપર મૂકી ફરતી રેખા દોરો. કાગળ ઉપર કઈ આકૃતિ પડશે?

એક વાડકીને કે ગ્લાસને કાગળ ઉપર ઊંધો મૂકી ફરતી રેખા દોરો. કાગળ ઉપર કઈ આકૃતિ પડશે?

ગોળ સળિયાનો આડો વાઢ લઈએ તો તે વાઢની આકૃતિ કઈ હશે?

ઉપર પ્રમાણે દોરેલી બધી જ આકૃતિઓ વર્તુળની આવશે.

પ્રયોગ ૬લો: પરિઘ અને વ્યાસ એ બન્નેનો સંબંધ નક્કી કરવો.

સાધન: કંપાસ, પેન્સિલ, કાગળ, દોરો, ફૂટ.

કાગળ ઉપર બે ઇંચ ત્રિજ્યાનું એક વર્તુળ દોરો. તેનો વ્યાસ માપો. તે ૪ ઇંચ થશે. વર્તુળના પરિઘ ઉપર એક નિશાની કરો. એ નિશાની ઉપર દોરાનો એક છેડો મૂકો અને એક બાજુએથી પરિઘ ઉપર દોરો ગોઠવતા જાઓ. એમ આખા પરિઘ ઉપર કેટલો દોરો આવે છે તે નક્કી કરી તેટલા દોરાને ફૂટથી માપી લો.

કાગળ ઉપર ૨॥ ઇંચ તેમ જ ૬ સેન્ટીમીટર ત્રિજ્યા લઈ, બે નવાં વર્તુળો દોરો. તે બન્નેનાં પરિઘ તેમ જ વ્યાસનાં માપ ઉપર મુજબ કાઢો. નીચે મુજબનો કોઠો બનાવી તેમાં તમારાં માપ નોંધો.

વર્તુળ	વ્યાસ	પરિઘ	પરિઘ / વ્યાસ
૧			
૨			
૩			

દરેક વર્તુળના પરિઘને તેના વ્યાસ વડે ભાગો. ભાગફળ આવે તે છેલ્લા ખાનામાં મૂકો. દરેક વર્તુળમાં આ ભાગફળ એક સરખું જ આવશે. તે ૩.૧૪ અગર તો $\frac{૨૨}{૭}$ જેટલું થાય છે. આ ભાગફળને 'પાઈ' કહેવામાં આવે છે અને તે 'π' મુજબ લખાય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિણામ :– $\frac{\text{પરિઘ}}{\text{વ્યાસ}} = \frac{૨૨}{૭} = \pi$

પ્રયોગ રજો : લાટ અને ગોળ સળિયાનો વ્યાસ કાઢવો.

સાધન : લાટ, સળિયો, કાગળ, દોરો, કેલિપર, ટાંકણી ઇત્યાદિ.

લાટ ઉપર કાગળ વીંટો. કાગળ લંબચોરસ જોઈએ અને તેની ઉપલી ધાર લાટની ઉપલી ધારે બંધ બેસતી આવવી જોઈએ. કાગળના છેડા એકબીજા ઉપર આવી જાય પછી તેમાં ટાંકણી ભરાવો. કાગળમાં ટાંકણીનાં કાણાં પડશે. એ બે કાણાં વચ્ચેનું અંતર માપો. તે લાટનો પરિઘ બતાવશે.

લાટ ઉપર દોરાના દસ આંટા વીંટો. આંટા બરાબર એક બીજાને અડકે તેવા અને બરાબર સીધા હોવા જોઈએ. પછી તેટલા દોરાનું માપ લઈ તે લંબાઈને દસે ભાગી નાખો. આ ભાગાકાર તે લાટનો પરિઘ બતાવશે.

$$\frac{\text{પરિઘ}}{\text{વ્યાસ}} = \frac{૨૨}{૭}$$

$$\therefore \text{પરિઘ} \times \frac{૭}{૨૨} = \text{વ્યાસ}$$

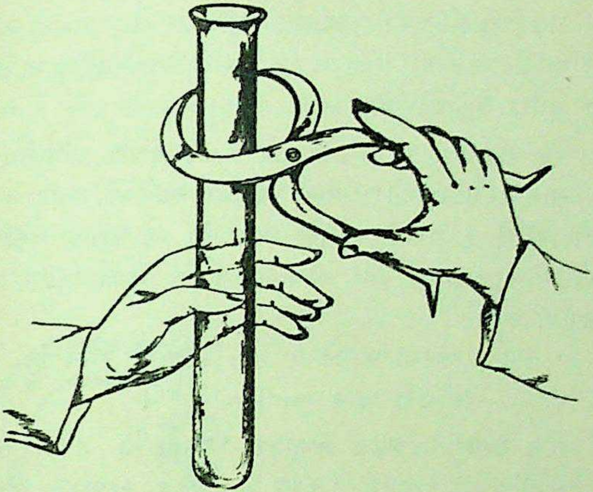
આમ પરિઘને $\frac{૭}{૨૨}$ વડે ગુણવાથી લાટનો વ્યાસ આવશે. ઉપર મુજબનો જ પ્રયોગ કરી સળિયાનો વ્યાસ કાઢો.

પ્રયોગ ૩જો : સાધન : કેલિપર, લાટ, ફૂટપટ્ટી

વ્યાસ માપવા માટે કેલિપર નામનું કંપાસ જેવું સાધન આવે છે. તેનાં બે પાંખિયાં પહોળાં કરી તેમાં લાટને ગોઠવો. પછી પાંખિયાં સાંકડાં કરો. કેલિપરને આંચકો ન લાગે તેમ હળવેથી ખેંચો. તેનાં પાંખિયાં વચ્ચેથી લાટ નીકળી જશે, ત્યારે લાટના વ્યાસ જેટલાં જ કેલિપરનાં પાંખિયાં છૂટાં પડશે. (આકૃતિ નં. ૬૫) એ પાંખિયાં વચ્ચેનું અંતર ફૂટથી માપી લો. કેલિપરથી માપ કાઢવામાં ગણતરી કરવી પડતી નથી. લાટ અથવા સળિયાને બે લંબચોરસ લાકડાના ટુકડાની વચ્ચે મૂકી,

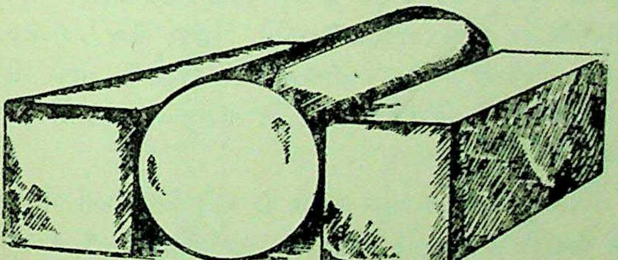
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૬૫
કેલિપરની મદદથી નળાકારનો વ્યાસ કાઢવો.

ફૂટપટ્ટી વડે બંને ટુકડા વચ્ચેનું અંતર માપવાથી લાટ અથવા સળિયાનો વ્યાસ જણાશે. (આકૃતિ નં. ૬૬).



આકૃતિ નં. ૬૬
લાકડાના ટુકડાની મદદથી નળાકારનો વ્યાસ કાઢવો.

ઉપરના ત્રણ પ્રયોગોને આધારે વર્તુલાકાર કોઈ પણ પદાર્થનો વ્યાસ કાઢી શકાય છે. ચરખાની લાટ, રેંટિયાનાં ચક્કર કે પૂણી બનાવવાના સળિયાનો વ્યાસ આપણે એ રીતે કાઢી શકીએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કાંતણવણાટને લગતાં પુસ્તકોમાં ઘણી વાર 'બે આની'નો સળિયો, 'ચાર આનીનો સળિયો' એવું લખેલું હોય છે. આ આનીનું માપ એટલે શું તે સમજી લેવું જોઈએ.

એક રૂપિયાના ૧૬ આના થાય છે. તે મુજબ લંબાઈમાં પણ એક ઇંચના ૧૬મા ભાગને ૧ આની કહેવામાં આવે છે. ચાર આનીનો સળિયો એટલે ૨ દોરાનો સળિયો અગર તો ૦। ઇંચના વ્યાસવાળો સળિયો એમ સમજવું. આઠ આનીનો સળિયો એટલે અડધા ઇંચના વ્યાસવાળો સળિયો.

૧ ઇંચના આઠમા ભાગને ૧ દોરો કહેવામાં આવે છે.

૧ દોરો = ૨ આની = $\frac{1}{8}$ ઇંચ

જેમ સળિયાનો વ્યાસ જણાવવા 'આની'નો પ્રયોગ થાય છે તેમ તારનો વ્યાસ બતાવવા 'નંબર'નો પ્રયોગ કરવામાં આવે છે. તમે કોઈ સોનીને જતરડામાંથી તાર ખેંચતાં જોયો છે? તેની પાસે નાનાં મોટાં કાણાંવાળી પટ્ટી હોય છે. તે જતરડો કહેવાય છે. જતરડાના મોટા કાણામાંથી તાર ખેંચી પછી તે તેના કરતાં નાના કાણામાંથી ખેંચે છે. એમ ક્રમે ક્રમે ખેંચતાં પોતાને જોઈતા વ્યાસનો તાર આવે ત્યાં સુધી ખેંચે છે. કાણાં કાણાંવાળી પટ્ટીને 'વાયર ગૉજ' (જતરડો) કહેવામાં આવે છે, અને ૨૫ નંબરનો તાર એટલે કે વાયર ગૉજના ૨૫મા કાણામાંથી ખેંચાયેલો તાર. એ તારનો વ્યાસ કાણાં મુજબનો નિશ્ચિત હોય છે.

વાયર ગૉજ ત્રણ પ્રકારના હોય છે અને એ દરેકનાં માપ જુદાં જુદાં હોય છે. વ્યવહારમાં બ્રિટિશ સ્ટાન્ડર્ડ વાયર ગૉજ* વપરાય છે.

---

* બીજા બે વાયરગૉજ નીચે મુજબના છે.

બરમિંગહામ :— ·૪૫૪" ના વ્યાસવાળા કાણાને ૪ નંબર આપવામાં આવ્યો છે અને ·૦૦૪" વ્યાસના કાણાને ૩૬ નંબર આપવામાં આવેલ છે.

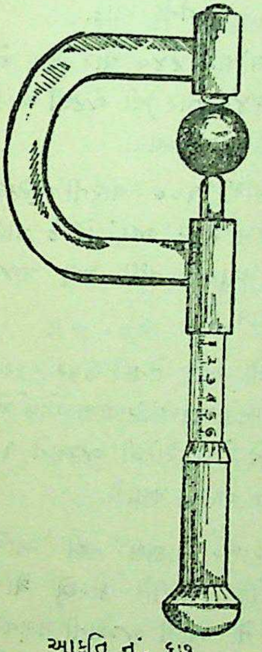
બ્રાઉન અને શાર્પ :— ·૪૬" વ્યાસનો નંબર ૪ અને ·૦૦૧૨૪" ના વ્યાસનો નંબર ૪૮ છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તેને ટૂંકામાં "S. W. G." કહેવામાં આવે છે. તેમાં ૬ નંબરના કાણાનો વ્યાસ ·૧૯૨" અને ૫૦ નંબરના કાણાનો વ્યાસ ·૦૦૧", એટલે કે એક ઇંચના હજારમા ભાગ જેટલો હોય છે. ૩૫ નંબરનો તાર એટલે કે એ ગેજના ૩૫ નંબરના કાણામાંથી ખેંચાયેલો તાર.

નળાકાર કે ગોળ પદાર્થોનો ચોક્કસ વ્યાસ માપવા માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂ (આકૃતિ નં. ૬૭)નો ઉપયોગ પણ થાય છે. પરંતુ વહેવારમાં તારનો વ્યાસ માપવા એનો ઉપયોગ થતો નથી. અને ગેજનો જ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ગેજમાં જેમ જેમ નંબર વધતા જાય તેમ તેમ તાર બારીક થતો જાય.



આકૃતિ નં. ૬૭
માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂ

સૂતરનો આંક: ધાતુના તારના વ્યાસ બતાવવા 'નંબર'નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે એ આપણે જોઈ ગયા. કાંતણ-વણાટમાં સૂતરનો વ્યાસ શી રીતે બતાવવામાં આવે છે તે પણ સમજવું રહ્યું.

સૂતર કે ઊનનો ધાગો કેટલો જાડો છે, તે નક્કી કરવા તેનો વ્યાસ માપવામાં આવતો નથી, પણ તેના 'આંક' ગણવામાં આવે છે. આ આંક કાઢવા બે જાતના એકમની જરૂર પડે છે: (૧) લંબાઈનો એકમ (૨) વજનનો એકમ. આ બે એકમની મદદથી જુદી જુદી પદ્ધતિએ આંક દર્શાવવામાં આવે છે. કોઈક વાર એક રતલ વજનમાં તારની લંબાઈ કેટલી થાય તે ઉપરથી આંક નક્કી કરવામાં આવે છે. આમ ઊન, સૂતર કે શણના તાર પરત્વે એક જ સાઈઝના તારના આંક જુદા જુદા આવે. નીચે આંકની પદ્ધતિના કેટલાક નમૂના આપ્યા છે:

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

યૉર્કશાયર ઊન (Skein)	૨૫૬ વાર	૧ રતલ
અમેરિકન ઊન (રન)	૧૦૦ વાર	૧ ઔંસ
વૉરસ્ટેડ ઊન	૫૬૦ વાર	૧ રતલ
મખમલનો તાર	૩૦૦ વાર	૧ રતલ
સુતરાઉ તાર	૮૪૦ વાર	૧ રતલ
શણના તાર	૧૪૪૦૦ વારના કોકડાનું વજન જેટલા રતલ થાય તે તેનો આંક.	

સુતરાઉ તારમાં ૧ રતલ સૂતરની લંબાઈ ૮૪૦ વાર થાય તો '૧' આંકનું સૂતર કહેવાય. ૮૪૦ વાર (૬૪૦ તાર)ની જેટલી આંટી ૧ રતલ વજનમાંથી થાય તેટલો સૂતરનો આંક ગણાય.

૧ ઔંસ અમેરિકન રન (ઊન) માંથી ૧૦૦ વારની જેટલી આંટી થાય તેટલો તેનો આંક ગણાય. આમ સૂતર જાડું છે કે ઝીણું છે તે નક્કી કરવા તેનો વ્યાસ માપવામાં આવતો નથી. પણ વજન અને લંબાઈને આધારે તેના આંક દર્શાવાય છે.

સૂતરનો વ્યાસ :— એક ફૂટપટ્ટી લો અને તેના ઉપર ફરતે સૂતર વીંટાળો. સૂતરના તાર એકબીજાને અડોઅડ વીંટાળવા જોઈએ. આ રીતે સૂતરના ૧૦ આંટા વીંટાળો અને તેણે રોકેલી જગ્યાને ૧૦ વડે ભાગો. જે જવાબ આવશે તે સૂતરનો વ્યાસ ગણાશે.

પણ આ રીતથી માપેલો વ્યાસ બરાબર ચોક્કસ નહીં આવે, કારણ કે બે દોરાની વચ્ચે સૂતરની બારીક રુંવાટીને કારણે થોડી જગ્યા રહી જશે. ઉપરના પ્રયોગ પ્રમાણે તો આવી જગ્યાની ગણતરી પણ આવી જાય છે. તેથી સૂતરનો વ્યાસ જાણવા માટે નીચેના સૂત્રનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે :

$$\text{સૂતરનો વ્યાસ} = \frac{૧}{\sqrt{(૮૪૦ \times \text{આંક})}} - \text{તેના ૫ થી ૧૦\%}$$

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૫ થી ૧૦ ટકાનું પ્રમાણ સૂતરની બારીક રુંવાંટી કરતાં સૂતર પર ચડાવવામાં આવેલા વળ ઉપર વધારે આધાર રાખે છે. જેમ આમળા ઓછા હોય તેમ ટકા વધારવા જોઈએ.

દા. ત. સૂતરનો આંક ૩૨ છે, અને તેનો વ્યાસ જાણવો હોય તો

$$\sqrt{(૮૪૦ \times \text{આંક})} = \sqrt{(૮૪૦ \times ૩૨)}$$

$$= \sqrt{૨૬૮૮૦}$$

$$= ૧૬૪ \ (\text{લગભગ})$$

આ સૂતરમાં આમળા બહુ વધારે પણ નથી તેમ વધુ ઓછા પણ નથી. તેથી આપણે તેના ૫% પ્રમાણે ગણીએ તો —

$$૧૦૦ : ૧૬૪ :: ૫ \ \text{ટકા}$$

$$= \frac{૧૬૪ \times ૫}{૧૦૦} = ૮$$

$$\therefore ૧૬૪ - ૮ = ૧૫૬$$

∴ તેથી ૩૨ આંકના સૂતરનો વ્યાસ $\frac{૧}{૧૫૬}$" ગણાય.*

ઉચ્ચાલક અને તેના પ્રકાર

યંત્ર–યંત્રો અનેક પ્રકારનાં હોય છે. એકાદ લાકડીના કકડાને પણ યંત્ર તરીકે વાપરી શકાય છે અને આગગાડીનું એંજિન પણ યંત્ર ગણાય. એટલે સ્વાભાવિક રીતે જ પ્રશ્ન ઊઠે કે યંત્ર એટલે શું?

યંત્રમાં આપણે એક સ્થળે કામ મૂકીએ છીએ અને યંત્ર કોઈક બીજે સ્થળે આપણને કામ આપે છે. કામ મૂકવાનું સ્થાન અને કામ લેવાનું સ્થાન એ બે વચ્ચેના અંતરને મજબૂત અને વળે નહીં એવી લાકડીથી જોડીને કામ લઈ શકાતું હોય તો તે લાકડી પણ યંત્ર બને. જે કોઈ રચનામાં કામ લેવાનું સ્થળ અને કામ મૂકવાનું સ્થળ જુદાં હોય તેવી રચના યંત્ર કહેવાય. કામ લેવાનું સ્થળ એટલે જે સ્થળે કામ થતું હોય તે. કામ મૂકવાનું સ્થળ એટલે જે સ્થળે

---

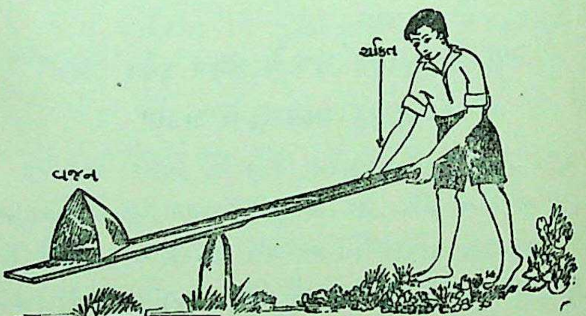
* આ રીત પ્રમાણે સૂતરનો વ્યાસ કાઢવા માટેની થોડી સમજણ ગણિતના વિભાગમાં પણ આપવામાં આવી છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કામ લેવાના હેતુથી બળ લગાડીએ તે. એટલે બળ કરવું પડે તે સ્થળ. અને એ બળને પરિણામે કામ થાય. ચૂલા ઉપરથી તપેલી ઉતારવી હોય તો મસોતાથી પકડી ઉતારી શકાય. પણ મસોતાની આડે તપેલી જ પકડવામાં આવે છે. માટે 'મસોતું' એ યંત્ર ન ગણાય. પણ સાણસીથી તપેલી પકડી ઊંચકો તો તપેલી જ્યાંથી પકડાય છે તે જગા અને સાણસીને હાથથી પકડવાની જગા જુદી છે. માટે સાણસી એ યંત્ર ગણાય. એવી રીતે ચીપિયો એ પણ યંત્ર ગણાય.

સાણસી અને ચીપિયો એ સાદાં યંત્રો છે. આગગાડીના એંજિનને આપણે યંત્ર કહીએ છીએ, પણ તે સાદું યંત્ર નથી. સાદાં યંત્રો આપણા રોજબરોજના ઉપયોગમાં આવતાં રહે છે. અહીં આપણે ફક્ત સાદાં યંત્રોની જ વાત કરીશું.



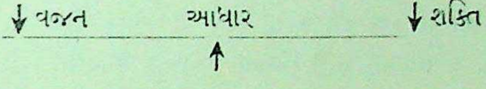
આકૃતિ નં. ૬૮
સાદું યંત્ર

સાદામાં સાદું યંત્ર તે એકાદ મજબૂત અને વળે નહિ તેવી લાકડીનો કકડો ગણાય. એકાદ પથ્થર ઊંચકવો હોય તો તેની નીચે તેનો એક છેડો ભરાવી શકાય. અને લાકડીની નીચે આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ટેકો મૂકી, લાકડીનો બીજો છેડો દબાવી શકાય. લાકડીનો બીજો છેડો દબાવતાં જ પથ્થર ઊંચકાશે. આવી રીતે વપરાતી લાકડી સાદું યંત્ર ગણાય. (આકૃતિ નં. ૬૮)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આવાં સાદાં યંત્રોને ઉચ્ચાલક કહેવામાં આવે છે. ઉચ્ચાલકમાં એક ટેકાની જરૂર પડે છે. લાકડી નીચે આપણે ટેકણ મૂક્યું હતું. સાણસી કે સૂડીમાં તેની જડ એ ટેકો ગણાય. ચીપિયામાં તેનો છેડો જ્યાં બે પાંખિયાં જોડાય છે, તે ટેકો ગણાય. પ્રત્યેક ઉચ્ચાલકમાં ટેકો હોય છે. તે ટેકાના સ્થળને આધારબિન્દુ કહેવામાં આવે છે. જે સ્થળેથી આપણે કામ લઈએ તે સ્થળ વજનનું બિન્દુ કહેવાય, અને જે સ્થળે બળ કરવામાં આવે તે સ્થળ બળબિંદુ ગણાય. આધારથી બળબિંદુ સુધીનું અંતર તે બળબાહુ કે કર્તાભુજ કહેવાય; અને આધારથી વજનબિંદુ સુધીનું અંતર વજનબાહુ કે કાર્યભુજ કહેવાય.



યંત્રને આપણે જે બળ લગાડીએ તે યંત્રબળ કહેવાય. યંત્ર પાસેથી જે કામ લેવામાં આવે છે તે કાર્ય યંત્ર વગર કરીએ તો જે બળ પડે તેને આપણે કાર્યબળ કહીશું. બધાં સાદાં યંત્રોને નીચેનું સૂત્ર લાગુ પડે છે:

$$\text{કાર્યબળ} \times \text{કાર્યબાહુ} = \text{યંત્રબળ} \times \text{બળબાહુ}.$$

ઉપરના જ સૂત્રને આપણે બીજી રીતે લખીએ :

$$\text{યંત્રબળ} = \text{કાર્યબળ} \times \frac{\text{કાર્યબાહુ}}{\text{બળબાહુ}}$$

જેમ કાર્યબાહુ નાનો અને બળબાહુ મોટો તેમ યંત્રબળ ઓછું આવે.

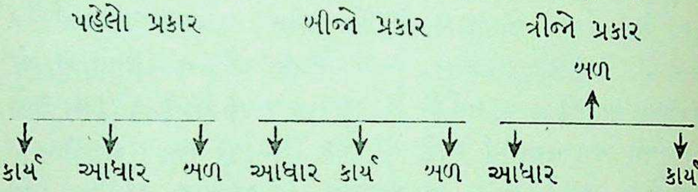
ઉચ્ચાલકના પ્રકાર :

આપણે જોઈ ગયા કે ઉચ્ચાલકમાં બળબિંદુ, કાર્યબિંદુ અને આધારબિંદુ હોય છે. બધા જ ઉચ્ચાલકમાં આ બિંદુઓનાં સ્થાન

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એક જ ઢબનાં હોતાં નથી. સૂડીમાં આધારબિંદુ (જડ) એક છેડે છે તો સાણસીમાં આધારબિંદુ વચ્ચે છે. એટલે એ ત્રણ સ્થાનની ગોઠવણી પરત્વે ઉચ્ચાલકના ત્રણ પ્રકાર પાડવામાં આવ્યા છે.



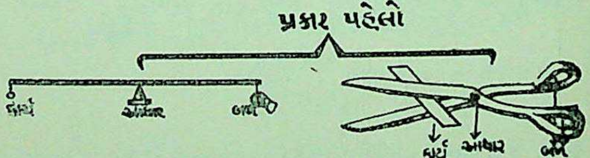
જેમાં આધાર વચમાં આવે તે પહેલો પ્રકાર. કાર્યબિંદુ વચમાં આવે તે બીજો પ્રકાર. બળબિંદુ વચમાં આવે તે ત્રીજો પ્રકાર.

ઉચ્ચાલકમાં કાર્યબળ કરતાં યંત્રબળ ઓછું હોય તો યંત્રલાભ થયો ગણાય. યંત્રલાભનું માપ નીચેના ગુણોત્તર ઉપરથી કાઢી શકાય:

$$\frac{\text{કાર્યબળ}}{\text{યંત્રબળ}} = \text{યંત્રલાભ}$$

પ્રથમ પ્રકાર:

પ્રથમ પ્રકારના ઉચ્ચાલકમાં ઘરગથ્થુ સાધનો સાણસી, પકડ, કાપણી, કાનર ઇ૦ આવે. પતરાં કાપવાની કાપણીમાં યંત્રલાભ કઈ રીતે છે તે જોઈએ.



આકૃતિ નં. ૬૯

ઉચ્ચાલકનો પ્રથમ પ્રકાર–કાપણી

સીધી રીતે પતરાને કાપવામાં ૪૦ જેટલા કાર્યબળની જરૂર પડતી હોય તેને કાપણીથી કાપીએ તો કેટલું બળ પડે? કાર્યબાહુ ૨" અને બળબાહુ ૮" નો છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૪૦ × ૨ = ૮ × યંત્રબળ

$\frac{૪૦ \times ૨}{૮}$ = યંત્રબળ

૧૦ = યંત્રબળ

આમ એકંદરે યંત્રથી બળ આપતાં ચોથા ભાગનું બળ આપવું પડે.

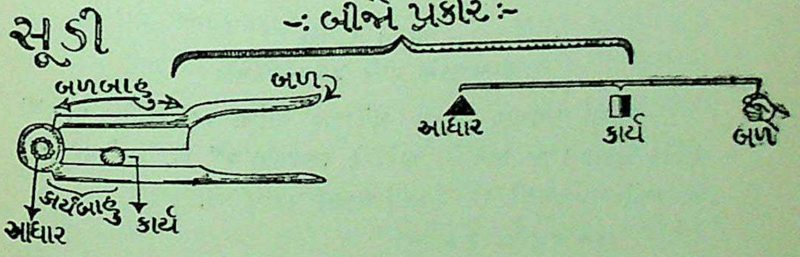
યંત્રલાભ = $\frac{૪૦}{૧૦}$ = ૪

આધાર બરાબર વચ્ચે રાખીએ તો યંત્રલાભ થાય નહિ, કારણ કાર્યબાહુ અને બળબાહુ સરખા થાય. વળી આધાર બળબિન્દુ તરફ રહે તો બળબાહુ નાનો થાય અને જોર વિશેષ પડે. દરજીની કાતરમાં જડ હાથા તરફ રહે તો બળ (જોર) કંઈક વિશેષ કરવું પડે. પરંતુ આગળની ધારવાળું પાંખિયું લાંબું હોવાથી એક સાથે વધારે ભાગ કપાય. એટલે કામ જલદી નીકળે.

આમ પહેલા પ્રકારના ઉચ્ચાલનમાં બળલાભ થાય પણ ખરો અને ન પણ થાય. બળમાં નુકસાન પણ થાય. એ બધું જડ કે આધારની જગા ઉપર અવલંબે છે. કેટલેક સ્થળે બળલાભની જરૂર પડે છે. કેટલેક ઠેકાણે બળલાભ જતો કરીને પણ ઝડપ વધારવાની જરૂર હોય છે.

બીજો પ્રકાર :

બીજા પ્રકારના ઘરગથ્થુ ઉચ્ચાલકમાં સૂડી ગણાય. તેમાં જડ અને બળબિંદુની વચ્ચે કાર્યબિંદુ હોય છે. (આકૃતિ નં. ૭૦)



આકૃતિ નં. ૭૦
ઉચ્ચાલકનો બીજો પ્રકાર—સૂડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આ ઉચ્ચાલકમાં બળબાહુ હંમેશાં કાર્યબાહુની સરખામણીમાં લાંબો જ રહે છે. તેથી હંમેશાં તેમાં બળલાભ થાય છે. ધારો કે, સોપારીને સીધી રીતે તોડવામાં ૨૦ જેટલું જોર કરવું પડે છે. કાર્યબાહુ ૨" અને બળબાહુ ૮" હોય તો–

૨૦ × ૨ = ૮ × યંત્રબળ

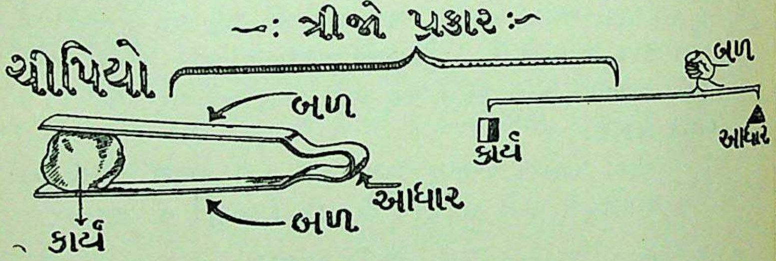
$\frac{૪૦}{૮}$ = યંત્રબળ = ૫

આમ યંત્રબળ ફક્ત ૫ જેટલું આવે.

યંત્રલાભ = $\frac{૨૦}{૫}$ = ૪

ત્રીજો પ્રકાર :

ચીપિયો એ ત્રીજા પ્રકારનું ઘરગથ્થુ ઉચ્ચાલક ગણાય. (આકૃતિ નં. ૭૧) તેમાં આધાર અને કાર્યબિંદુની વચ્ચે બળબિંદુ આવે છે.



આકૃતિ નં. ૭૧

ઉચ્ચાલકનો ત્રીજો પ્રકાર–ચીપિયો

આમાં બળબાહુ કરતાં કાર્યબાહુ લાંબો જ રહેતો હોવાથી યાંત્રિક નુકસાન જ થાય છે. ધારો કે, બળબાહુ ૨" છે, કાર્યબાહુ ૮" છે, અને ચીપિયાથી ૧૦ રતલનું વજન પકડયું છે.

૧૦ × ૮ = ૨ × બળ

$\frac{૧૦ × ૮}{૨}$ = બળ

૪૦ = બળ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આમ ૧૦ રતલની ચીજ પકડવામાં ૪૦ રતલનું જોર કરવું પડે.

યંત્રલાભ = $\frac{૧૦}{૪૦}$ = $\frac{૧}{૪}$

આમ જવાબ અપૂર્ણાંકમાં આવે તો યંત્રલાભ એ લાભ નથી. પણ યાંત્રિક નુકસાન છે. છતાં યંત્રલાભ કેટલો છે એમ કાઢવું હોય તો $\frac{૧}{૪}$ યંત્રલાભ કહેવાય.

સાર :

ઉપરના પ્રયોગ ઉપરથી આપણે નીચેનું તારણ કાઢી શકીએ :

(૧) પહેલા પ્રકારમાં — શક્તિભુજ અને વજનભુજ નિશ્ચિત નહીં હોવાથી લાભ થાય અથવા ગેરલાભ પણ થાય. અથવા લાભ અથવા ગેરલાભ કશું જ ન થાય.

(૨) બીજા પ્રકારમાં — કર્તાભુજ લાંબો છે. આથી થોડી શક્તિથી વધારે વજન ઊંચકી શકાય. તેથી આ ઉચ્ચાલકમાં હંમેશાં લાભ જ થાય છે.

(૩) ત્રીજા પ્રકારમાં — કર્તાભુજ વજનના ભુજ (કાર્યભુજ) કરતાં નાનો હોય છે. થોડું વજન ઊંચકવા વધારે શક્તિનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. આથી આ ઉચ્ચાલકમાં હમેશાં બળમાં તો ગેરલાભ જ થાય છે.

ઘર્ષણ

ઘર્ષણ શબ્દ બે અર્થમાં વપરાય છે. તેનો એક અર્થ ઘસારો થાય છે. તેનો બીજો અર્થ ઘર્ષણબળ થાય છે. ઘર્ષણને કારણે કેટલુંક બળ કશું કામ આપ્યા વગર વપરાઈ જાય છે. એટલે કે, ઘર્ષણબળની સામે થવામાં એ બળ વપરાયું. આમ ઘર્ષણબળ ઉપર વિચાર કરતાં આપણે બે બાબતનો વિચાર કરીશું : (૧) ઘસારો (૨) ઘર્ષણબળ.

૧. ઘસારો — કોઈ પણ યંત્રમાં બે ચીજો પરસ્પર સંપર્કમાં રહીને ફરતી હોય છે. ત્યારે તે બંને ઓછોવત્તો ઘસારો વેઠે છે. તેમાંની જે ચીજ મજબૂત હોય તે ઓછી ઘસાય છે. જ્યારે નબળી ચીજ વહેલી ઘસાઈ જાય છે. કાંતતાં કાંતતાં ઘસારાથી માળ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વારંવાર તૂટી જાય છે. પરંતુ લાંબો વખત વપરાયેલી ત્રાકની ગરગડી પણ દોરીથી ઘસાઈ જાય છે. આમ લોખંડ પણ દોરાથી ઘસારો અનુભવે છે. ઘંટીનાં બે પડ વચ્ચે દાણા દબાઈને ભૂકો ભલે થતા હોય, પણ દાણાના ઘસારે ઘંટીના પથ્થરનાં પડ પણ ઘસાય છે. ઘંટી ટંકાવવી પડે છે, અને એમ કરતાં લાંબે ગાળે ઘંટી ઊતરી જાય છે.

યંત્રના ભાગો ઘસારાથી નબળા પડી જાય છે. તેથી જ યંત્રમાં જે જે ભાગ ઘસાતા હોય એવા ભાગ બદલી શકાય તેવા બનાવવામાં આવે છે. વળી બદલી શકાય એવા ભાગનાં પણ મોટા ભાગ સાથે નાનો ભાગ ઘસાતો હોય તો નાના ભાગની ધાતુ પોચી રાખવામાં આવે છે.

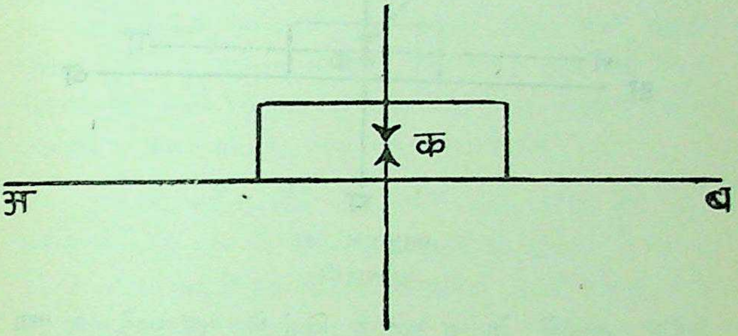
સાઇકલનો જ દાખલો લઈએ. **હબ**ની સરખામણીમાં **કોન**ની ધાતુ નબળી રાખવામાં આવે, જેથી એકસલ ઉપરના **કોન** (જે ચાર છ આનામાં મળી શકે) તે જલદી બદલી શકાય. પરંતુ ઘસાઈ ગયેલું **હબ** બદલવામાં ૮ થી ૧૨ રૂ. ખર્ચ થઈ જાય છે. વળી **હબ**ની અંદર પણ જુદી વાડકી જ ફીટ કરવાની તે વાડકી જ ઘસાય, અને **હબ** બદલવું પડે નહિ. એ જ પ્રમાણે સીવવાના સંચામાં ગોળીને ઘસારો વહેલો પડે, જ્યારે ગોળાને ઘસારો મોડો પડે. શટલ અને દાબડામાં જોઈએ, તો શટલ વહેલું ઘસાય. એને બદલી શકાય; જ્યારે દાબડો લાંબે ગાળે ઘસાય. ચરખામાં લાકડાની લાટ અને લોઢાનો કણો રાખવામાં આવે છે. તેમાં રૂના રેસા પકડાઈ રહે છે અને કપાસના કપાસિયા એક બાજુ ખરી પડે છે. એ બેમાં લાકડાની લાટ વહેલી ઘસાશે એ કહેવાની ભાગ્યે જ જરૂર હોય. રેંટિયામાં ધરી તરીકે વપરાતાં બોલ્ટ અને નાભિ એ બંને લોખંડનાં હોય છે. તેમાં બોલ્ટ સહેલાઈથી બદલી શકાય છે. જ્યારે નાભિ ચક્કર સાથે જોડેલી હોવાથી બદલવી મુશ્કેલ પડે છે. માટે બોલ્ટમાં વપરાતું લોખંડ નબળું હોય અને નાભિમાં વપરાતું લોખંડ સખત હોય એ ઇચ્છવા જોગ છે. એમ કરવાથી નાભિ બહુ લાંબા ગાળે ઘસાશે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઘર્ષણબળ

ધારો કે क પદાર્થ अब સપાટી ઉપર રહ્યો છે. સહેજે પ્રશ્ન ઊઠે છે કે કયા કયા બળની અસર તળે તે સ્થિર છે. ગુરુત્વાકર્ષણ



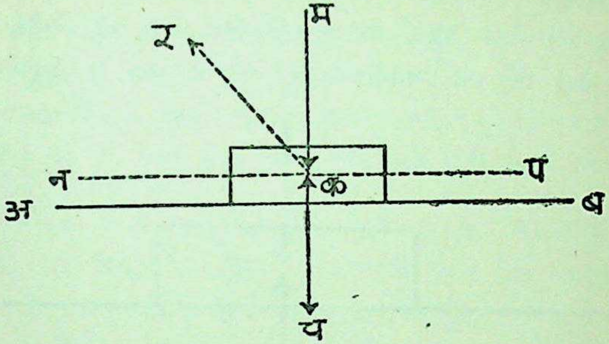
આકૃતિ નં. ૭૨
ગુરુત્વાકર્ષણ

બળ તેની સપાટી ઉપર દબાવી રહ્યું છે અને સપાટીની પ્રતિક્રિયા કે ધક્કાનું બળ તેની બરાબર સામી બાજુએ આપી રહ્યું છે. આ બે પરસ્પર સરખાં અને વિરુદ્ધ દિશામાં પ્રવર્તતાં બળોને કારણે क પદાર્થ સ્થિર રહ્યો છે. હવે એ પદાર્થને એક દિશામાં થોડું બળ લગાડીએ તો શું થાય તેનો વિચાર કરીએ.

ધારો કે (નીચે જુઓ આકૃતિ નં. ૭૩) क પદાર્થને प બળ બતાવેલી દિશામાં લગાડવામાં આવે છે પણ પદાર્થ ખસતો નથી. હવે કયાં કયાં બળો क ને સ્થિર રાખી રહ્યાં છે તેનો વિચાર કરીએ. प નામનું બળ લાગેલું જ છે. ગુરુત્વાકર્ષણ બદલાવાનું નથી. હવે આ બે બળને સમતુલામાં રાખનાર પ્રતિક્રિયાના બળની દિશા બદલાઈ જશે અને તે હવે र ની દિશામાં કામ કરશે. પ્રતિક્રિયાનું બળ ગુરુત્વાકર્ષણ અને प બળને સમતુલામાં રાખે છે. હવે એ પ્રતિક્રિયાના બળને સપાટીને સમાંતરે અને કાટખૂણે એમ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

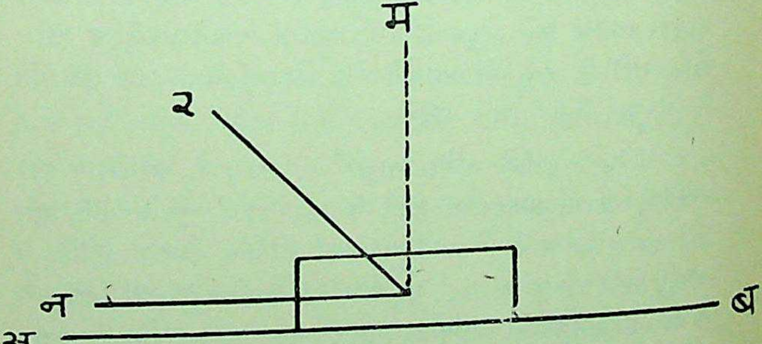
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૭૩
ગુરુત્વાકર્ષણ

વહેંચી નાખીએ તો મ અને ન એવાં બે બળ આવે. મ બળ ગુરુત્વાકર્ષણને સમતોલ રાખશે. જ્યારે ન બળ પ ને સમતોલ રાખશે.

આવી રીતે ઉત્પન્ન થયેલું ન બળ તે બન્ને સપાટી વચ્ચેનું ઘર્ષણ બળ છે. જેમ જેમ પ બળને વધારતા જઈશું તેમ તેમ ન



આકૃતિ નં. ૭૪

બળ પણ વધતું જશે. છેવટે ન બળની મર્યાદા આવી જશે અને પછી પદાર્થ સ્થિર રહી શકશે નહિ અને ખસવા માંડશે. આમ પદાર્થ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખસવા માંડે ત્યાં સુધીની F બળની વધુમાં વધુ કિંમત તે ઘર્ષણ મર્યાદા કહેવાય. તે સમયનું ઘર્ષણબળ તે "**પ્રારંભિક ઘર્ષણ**" ગણાય.

ઘર્ષણબળ :—જ્યારે એક સપાટી ઉપર બીજી સપાટી ખસવા માંડે છે ત્યારે જે દિશામાં ગતિ થવાની હોય તેની વિરુદ્ધ દિશામાં એક બળ ઉત્પન્ન થાય છે. આ બળ પદાર્થની ગતિને અટકાવવા પ્રયત્ન કરે છે. આવું બળ તે ઘર્ષણબળ.

સપાટીને ખસેડવા જેમ જેમ વધારે પ્રયત્ન કરીએ તેમ તેમ ઘર્ષણબળ વધતું જાય છે. પણ ફક્ત અમુક હદ સુધી જ તે વધ્યા કરે છે. ત્યાર બાદ થોડુંક બળ વધારે આપતાં પદાર્થ ખસવા લાગે છે. આમ પદાર્થને ખસેડવા જે ઓછામાં ઓછું બળ કરવું પડે તે બળને ઘર્ષણબળની મર્યાદા કહેવામાં આવે છે. વળી ઘર્ષણબળ પદાર્થોની જાત ઉપર આધાર રાખે છે. તાંબું, પિત્તળ, લાકડું, લોખંડ ઇ. માં ગમે તે બે પસંદ કરી તેની જોડ લઈએ. અને તેની વચ્ચે થતાં પરસ્પર ઘર્ષણનું બળ કાઢીએ તો તે ઓછુંવત્તું થશે. વળી લીસી સપાટીએ ઘર્ષણ ઓછું હોય અને ખરબચડી સપાટીએ ઘર્ષણ વધારે થાય છે.

$$\text{ઘર્ષણનો આંક} = \frac{\text{ઘર્ષણની મર્યાદા}}{\text{ખસતા પદાર્થનું વજન}}$$

દબાણ એટલે ચોરસ એકમ જેટલા ક્ષેત્રફળ ઉપર આવતું વજન. કોઈ પણ બે પદાર્થ વચ્ચે થતા ઘર્ષણનો આંક પદાર્થોના પોત, તેનું લીસાપણું, ઊંજણ અને તે સપાટી વચ્ચેના દબાણ ઉપર આધાર રાખે છે.

ઘર્ષણના પ્રકાર :

જ્યારે કોઈ પદાર્થને ખસેડવાની જરૂર હોય છે ત્યારે શરૂઆતમાં આપણે વધારે બળ કરવું પડે છે. શરૂઆતમાં કેટલુંક બળ ઘર્ષણ

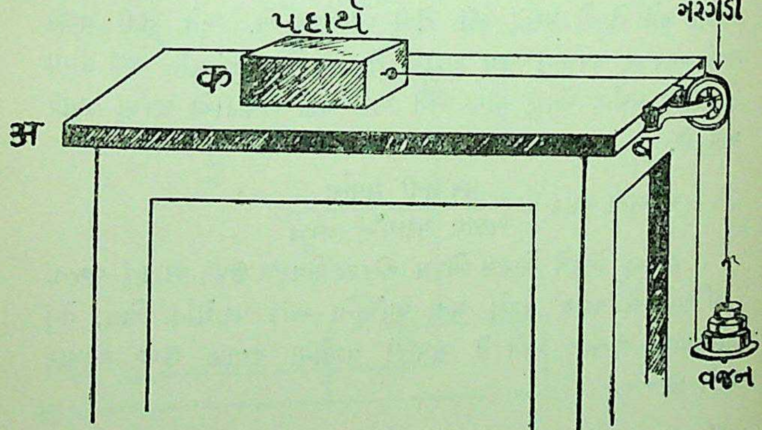
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

મર્યાદા સામે ખરચાઈ જાય છે. પરંતુ એક વખત ખસવાનું શરૂ થયા પછી જે ઘર્ષણ થાય છે તે ઓછું હોય છે. આમ પ્રારંભિક ઘર્ષણ કરતાં પછીનું ચાલુ ઘર્ષણ ઓછું હોય છે. તે આપણે પ્રયોગથી સાબિત કરી શકીએ.

अब સપાટી ઉપર क નામનો સપાટ લાકડાનો કકડો છે. તેને ખસેડવા માટે प પલ્લામાં આપણે ધીમે ધીમે વજન ઉમેરતા જઈએ. તો તે અમુક વજન આવ્યા બાદ ખસશે. બીજી વખત આપણે વજન મૂકીએ પણ સહેજ બળ કરીને ખસેડીએ તો પછી તે ઓછા વજને પણ ખેંચાવાનું ચાલુ રહેશે.

પ્રારંભિક ઘર્ષણ વિશેષ હોય છે. ચાલુ ઘર્ષણ ઓછું હોય છે. આમ આપણે પ્રારંભિક અને ચાલુ ઘર્ષણનો તફાવત જોઈ ગયા. હવે આપણે એક જુદા પ્રકારના ઘર્ષણની વાત કરીએ. એક સપાટી ઉપર



આકૃતિ નં. ૭૫
પ્રારંભિક ઘર્ષણ અને ચાલુ ઘર્ષણ માટે જોઈતા બળનો તફાવત કાઢવા માટેનો પ્રયોગ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બીજી સપાટી ખસતી રહે છે. ત્યારે થતું ઘર્ષણ પાટ-ઘર્ષણ કહેવાય છે. પરંતુ એક સપાટી ઉપર બીજી સપાટીને બદલે ગોળાકાર પૈડું કે નળો ગબડતો હોય ત્યારે તે સપાટી ઉપર થતું ઘર્ષણ ચાકઘર્ષણ કહેવાય છે. આ ચાકઘર્ષણ, પાટઘર્ષણ કરતાં ઘણું ઓછું હોય છે. તેથી જ વજનદાર વસ્તુને ખસેડવી સુગમ પડે માટે તેની નીચે પૈડાં ચોડવામાં આવે છે. લાકડાનું ભારે બીમ ખસેડવું હોય તો તેની નીચે ગોળ વળીઓ રાખી તેની મદદથી ખસેડવામાં આવે છે. સીવવાનાં મશીન કે સોફાની નીચે પૈડાં ચોડવામાં આવે છે. ચાકઘર્ષણ ઓછું હોવાથી આવી ચીજો પૈડાંની મદદથી સહેલાઈથી ખસેડી શકાય છે. આમ આપણે ઘર્ષણના ચાર પ્રકારો જોયા :

પ્રારંભિક, ચાલુ, પાટ અને ચાકઘર્ષણ.

ઘર્ષણ ઓછુ કરવાની રીતો :

ઘર્ષણ ઓછું કરવા માટે તેલ વગેરે ઊંજણથી ઘસાતા ભાગોને ઊંજવામાં આવે છે. ઊંજવાથી ઘર્ષણ ઓછું થાય છે અને યંત્રના ભાગો હલકા ફરે છે. જે પદાર્થો પરસ્પર સંપર્કમાં રહી ઘસાતા હોય તેની એકબીજાને અડકેલી સપાટી ઓછી કરવાથી એકંદર ઘર્ષણ ઓછું થઈ જાય છે. આ કરવા માટે છરાવીંટી કે બૉલબૅરિંગની યોજના કરવામાં આવે છે. તેથી ફરતી સપાટીઓ બૉલ કે છરાને એક એક બિન્દુએ જ અડકતી રહે છે. એટલે કે અડકેલી સપાટી ઓછી થઈ જાય છે. બૉલબેરિંગમાં પણ ઊંજવાની જરૂર તો રહે છે.

પ્રયોગ :

હેતુ — જુદા જુદા પદાર્થો વચ્ચેનું ઘર્ષણ જાણવું.

સાધનો — ગરગડીવાળી લાકડાની લાંબી પટ્ટી, લોખંડની લાંબી પટ્ટી, લાકડાનો ચોરસ (એક બાજુ લોખંડની સપાટીવાળો), દોરી, પલ્લું, વજન ઇત્યાદિ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રીત :— આકૃતિ નં. ૭૫ માં બતાવ્યા મુજબ ગરગડીવાળી લાકડાની પટ્ટી ગોઠવો. ત્યાર બાદ પ્રયોગ સાધનમાં બતાવ્યા મુજબનો લાકડાનો ચોરસ સપાટીવાળો લાકડાનો કડકો લો અને બતાવ્યા મુજબ દોરીથી બાંધી લટકાવો. હવે પલ્લામાં વજન ઉમેરતા જાઓ. જ્યારે ચોરસની ખસવાની શરૂઆત થાય ત્યારે પલ્લા માંહેના વજનની નોંધ કરો. આ વજન તે બે લાકડા વચ્ચેનું ઘર્ષણ બતાવશે. હવે ઉપરના ચિત્રમાં બતાવ્યા મુજબ પેલા લાકડાના ચોરસને ફેરવીને બીજી બાજુ મૂકો. એ બાજુ લોખંડનું પતરું જડેલું છે. આથી લોખંડની સપાટીનો ભાગ લાકડા ઉપર આવશે. હવે ઉપર વર્ણવ્યા મુજબ પલ્લામાં વજન ઉમેરતા જાઓ. જ્યારે ચોરસની ખસવાની શરૂઆત થાય ત્યારના પલ્લા માંહેના વજનની નોંધ કરો.

ઉપરનો પ્રયોગ આપણે બે જુદી જુદી સપાટી વચ્ચેનો ઘર્ષણ બળનો કર્યો. હવે લોખંડ અને લોખંડ વચ્ચેના ઘર્ષણબળનો પણ સાથે સાથે વિચાર કરીએ. એક લોખંડની લાંબી પટ્ટી લો અને તેને ગરગડીવાળી લાકડાની પટ્ટી ઉપર ગોઠવો. હવે ચોરસનો લોખંડની સપાટીવાળો ભાગ તે પેલી લોખંડની સપાટી ઉપર મૂકો. હવે ઉપર વર્ણવ્યા મુજબ વજનની નોંધ કરો. તે વજન ઘર્ષણબળ બતાવશે.

તમારાં અવલોકન નીચેના ખાનામાં નોંધો :

ક્રમ	પદાર્થ	લાંબી પટ્ટીની સપાટી	પલ્લામાં વજન પલ્લા સાથે	ઘર્ષણબળ
૧	લાકડું	લાકડાની	— ગ્રામ	વધારે
૨	ધાતુ	,,	,,	મધ્યમ
૩	ધાતુ	ધાતુની	,,	ઓછું

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સાર :

ઉપરના પ્રયોગ ઉપરથી આપણે સામાન્ય સાર એ તારવી શકીએ કે, એ લાકડાં અને લાકડાની સપાટી વચ્ચે સૌથી વધારે ઘર્ષણબળ થાય છે.

ઘર્ષણનો વણાટ અને કાંતણમાં ઉપયોગ :

ઘર્ષણનો ઉપયોગ વ્યાવહારિક દુનિયાની દરેકે દરેક વસ્તુમાં થાય છે. જગતમાં એકે વસ્તુ એવી નથી કે જ્યાં ઘર્ષણ વપરાતું ન હોય. પરંતુ આપણે તો કાંતણ અને વણાટમાં કઈ કઈ જગાએ ઘર્ષણ કામ કરે છે તેના વિષે વિચાર કરવાનો છે. તેથી આપણે હવે તેનાં થોડાં દૃષ્ટાંતો લઈએ :

ચરખા ચક્રમાં :

ત્રાકઘર પાસે જ્યાં ત્રાક ફરે છે ત્યાં સૂતરની દોરીનો એસણી તરીકે આપણે ઉપયોગ કરીએ છીએ, કારણ કે આપણે તો ત્રાકઘર પાસે ઓછા ઘર્ષણની જરૂર છે. આથી વધારે ઘર્ષણ નિવારવા એસણી રાખવામાં આવે છે. કારણ કે તેમ કરવાથી ત્રાક અને ત્રાકઘર વચ્ચે ઘર્ષણ ઓછું થાય છે. આથી ત્રાક અવાજ કર્યા વગર સહેલાઈથી ફરી શકે છે.

ત્રાકની ગરગડી પાસે ચમરખાં રાખવાનું કારણ પણ ઘર્ષણ જ છે. કારણ કે જ્યારે ત્રાક ફરતી હોય ત્યારે ગરગડીની બાજુઓ લાકડા સાથે ઘસાય છે. પરિણામે મોઢિયાનું લાકડું ઘર્ષણથી ઘસાતું જાય. આ ઘર્ષણ થતું અટકાવવા માટે આપણે ચમરખાંનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

ત્રાકઘર ઉપર રાખવામાં આવતી દોરી મીણવાળી અથવા તો લીસી રાખવામાં આવે છે. અગર તો સૂતરની દોરીને તેલ લગાડી લીસી બનાવવામાં આવે છે. કારણ કે આમ કરવાથી ત્રાક અને દોરી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વચ્ચે ઘર્ષણ ઘણું ઓછું થાય છે અને ત્રાક સાથે અવરોધ થોડો થવાથી સહેલાઇથી ફરી શકે છે.

તકલીમાં :

તકલી ફેરવતી વખતે આપણે પૂંઠાનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. કારણ કે તકલીની નીચેની અણીનું ઘર્ષણ પથ્થર કરતાં પૂંઠા પર ઓછું થાય છે. આથી તકલીની નીચેની અણી ઘસાતાં બચે છે. જો તકલીને પથ્થર ઉપર ફેરવવામાં આવે તો તેની અણી પ્રમાણમાં વધારે ઘસાય છે. આથી વારંવાર અણી કાઢવાની જરૂર પડે છે. જો અણી ન કાઢીએ તો તકલી બરાબર સીધી ફરી શકતી નથી અને ઝટકા આવે છે. પરિણામે તાર વધારે પ્રમાણમાં તૂટે છે.

એ તો સામાન્ય અનુભવની વાત છે કે, આપણે તકલી ફેરવતી વખતે હાથ સાથે અથવા પગ સાથે ઘર્ષણ કરવું પડે છે. પરંતુ કેટલીક વાર હાથની સપાટી લીસી હોય તો તકલી સહેલાઇથી ફરી શકતી નથી. કારણ કે લીસી સપાટી સાથે ઘર્ષણ ઓછું થાય. આવી રીતે થતા ઓછા ઘર્ષણને નિવારવા આપણે રાખ લગાડી હાથની સપાટીને ખરબચડી બનાવવાનો પ્રયત્ન કરીએ છીએ.

રેંટિયાની માળ ખૂબ જ લીસી હોય અને પૈડાં ઉપર સરક્યા જ કરે તો શું થાય? ચક્કર ફરે નહીં અને ત્રાક પણ ફેરા લે નહીં. તેથી કાંતવામાં અગવડ પડે. બહુ જ લીસી જમીન ઉપર ચાલતાં લપસી પડવાનો ભય રહે છે, કારણ કે ત્યાં ઘર્ષણ થતું નથી અને ઘર્ષણ વગર પગ જમીન ઉપર ટકતા નથી.

સાઇકલ કે મોટરનાં ટાયર ખૂબ લીસાં હોય તો તે જમીન સાથે પકડ ઓછી લે અને સરકવાથી પૈડું ફર્યા કરે, પણ મોટર આગળ વધે નહીં. ડામરની સડક વધારેપડતી લીસી થઈ જાય છે ત્યારે કેટલીક વાર તેના ઉપર જતી ઘોડાગાડીએ જોડેલા ઘોડાના પગ લપસી જાય છે. પગરખાં તળે ચોંટાડવાના રબરના સોલ પણ આ જ કારણથી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કરકરા રાખવામાં આવે છે. પકડનાં બે પાંખિયાં અંદરની બાજુથી કરકરાં રાખવામાં આવે છે. જો તે બહુ લીસાં હોય તો ઘર્ષણ થાય નહિ અને પકડથી બરાબર પકડી શકાય નહીં. આ બધું જોતાં સહેજે સમજી શકાશે કે, વ્યવહારમાં ઘણે સ્થળે ઘર્ષણની જરૂર પડે છે. પણ પકડ લેવા માટે ઉપયોગી ઘર્ષણ એ ઘસારો નથી, પણ 'ઘર્ષણ બળ' જ છે. આ ઘર્ષણ બળ વહેવારમાં ઘણું ઉપયોગી છે, પણ તે ઘણું વધારે હોય કે જરૂર કરતાં વધી જાય તો નુકસાનકારક છે. તેની સામે વધારેપડતું જોર કરવું પડે છે, અને તેથી કેટલીક વાર શક્તિ કે બળ નકામાં ખરચાઈ જાય છે. એકાદ માળ ઉપર દસ બાર ગાંઠ પાડીને ત્રાક ઉપર ચડાવીને રેંટિયો ફેરવો. ગાંઠથી ઘર્ષણ વધી પડશે અને તેથી રેંટિયો ભારે ફરશે તથા ત્રાકને આંચકા લાગશે. એટલે કે જ્યાં જ્યાં ઘર્ષણ જરૂરી છે ત્યાં ત્યાં પણ ખપ કરતાં વધારે ઘર્ષણ ન આવે તેની કાળજી રાખવી જોઈએ.

એક યરવડા ચક્ર લઈ તેનાં નાનાં પૈંડાં ઉપર ચાકથી ઊભી નિશાની કરો. (ત્રાક ચડાવવી નહીં) પછી મોટું ચક્ર ફેરવો. મોટા ચક્કરના ૨૦ આંટામાં નાના ચક્કરના કેટલા આંટા થાય છે તે કાઢો. પછી વચલી સ્પ્રિંગને સહેજ ઓછી તંગ કરો, જેથી માળ સહેજ ઢીલી થશે. ઢીલી માળ અને પૈંડાંનું ઘર્ષણ ઓછું રહેવાથી પકડ ઓછી આવશે. હવે પહેલાંની જેમ ફરી ચક્કર ફેરવી પ્રયોગ કરો.

પ્રથમ કરતાં બીજી વખત નાનું ચક્કર ઓછા આંટા લેશે.

હવે ત્રાક ચડાવો, અને ત્રાકની અણીમાં એક પૂંઠાની કાપલી ભરાવો. પ્રથમના જેમ બંને માળ ઓછીવત્તી તંગ રાખીને મોટા પૈડાના એક ફેરે ત્રાક કેટલા આંટા ફરે છે તે કાઢો. આ પ્રયોગ ઉપરથી જણાશે કે, માળ અને ત્રાક અને પૈંડાં વચ્ચે થતું ઘર્ષણ જરૂરી છે. તે ન હોય તો માળની પકડ ન આવે અને ત્રાક ઓછી ફરવાથી સૂતરને વળ ઓછો ચડે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ધનુષ્ય તકલી :

ધનુષ્ય તકલીમાં ધનુષ્યની પણછ ચામડાની હોય છે. આથી પરિણામ એ આવે છે કે, ત્રાક અને પણછ બન્નેની સપાટી લીસી હોવાથી ઘર્ષણ ઓછું થાય છે, અને ત્રાક સહેલાઈથી ફરી શકતી નથી. આથી ઘર્ષણ વધારવા માટે ધનુષ્યની પણછની (ચામડાની પટ્ટી) સપાટી ઉપર કોલસાની ભૂકી અથવા રેતી લગાડવામાં આવે છે. પરંતુ કોલસાની ભૂકી કે રેતી સહેલાઈથી ચામડાની સપાટી ઉપર ચોંટતી નથી. તેથી રાળ અથવા ગુંદર ચોપડચા બાદ રેતી અથવા કોલસાની ભૂકી ભભરાવવામાં આવે છે. આથી ચામડાની પટ્ટીની સપાટી ખરબચડી બને છે અને ઘર્ષણ વધવાથી ત્રાક સહેલાઈથી ફરી શકે છે.

બારડોલી રેંટિયો :

બારડોલી રેંટિયામાં ધરીઘર પિત્તળનું રાખવામાં આવે છે અને ધરી લોખંડની રાખવામાં આવે છે. જો ધરીઘર લાકડાનું રાખ્યું હોત તો રાખી શકાત, પણ પરિણામ એ આવત કે લાકડા અને લોખંડ સાથે ઘર્ષણ વધી જાત, અને પરિણામે ધરીઘર ઊંચું નીચું થઈ જતાં રેંટિયામાં ડગ રહેત. પરંતુ ત્રાકઘર પિત્તળનું રાખવાનું કારણ એ જ છે કે, લોખંડ અને પિત્તળ વચ્ચે ઘર્ષણ, લોખંડ અને લોખંડ વચ્ચે થતા ઘર્ષણ કરતાં ઓછું થાય છે. એટલે કે જો ધરીઘર પિત્તળને બદલે લોખંડનું હોત તો લોખંડની ધરી અને લોખંડના ધરીઘર વચ્ચે ઘર્ષણ વધી જાત. પરિણામે બંને ઘસાતાં જાત. પણ પિત્તળનું ધરીઘર રાખવાથી તે ન ઘસાય માટે તેલ પૂરી ઘર્ષણ ઓછું કરવામાં આવે છે. પણ ધરીઘર સહેલાઈથી બદલી શકાય છે, જ્યારે ધરી બહુ સહેલાઈથી બદલી શકાતી નથી. અહીં પણ ઘર્ષણનો સામાન્ય નિયમ લાગુ પડે છે.

પહેલાંના વખતમાં ત્રાકની ગરગડી બનાવવામાં અડદનો લોટ અને વાળની લાહીનો ઉપયોગ થતો. આમ તૈયાર થયેલી ત્રાકને સાડી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

એવું નામ આપવામાં આવતું. સાડી બીજી રીતે પણ બનાવી શકાતી. ગુંદરને પલાળી લાહી જેવો બનાવી તેની અંદર ઠીકરીના ભૂકા નાંખવામાં આવતો. આમ તૈયાર થયેલો રગડો લોખંડના સળિયાને ચોપડી ત્રાક તૈયાર કરવામાં આવતી. આથી બારડોલી રેંટિયા પર કાંતવામાં સરળતા પડે છે અને ઘર્ષણના ઘટાડાના પરિણામે રેંટિયો સહેલાઈથી ફરી શકે છે.

લોઢાઈ પાટલી લોખંડની નહીં પણ લાકડાની રાખવામાં આવે છે, કારણ કે આમ કરવાથી લોઢાઈ સળિયો અને પાટલીની ખરબચડી સપાટી વચ્ચે ઘર્ષણ વધે છે. તેથી કપાસિયા સહેલાઈથી ઓછી મહેનતે બહાર આવે છે. પરંતુ જો લોઢાઈ પાટલી લોખંડની રાખી હોત તો લોઢાઈ સળિયા અને લોઢાઈ પાટલી વચ્ચે લીસી સપાટીને કારણે ઘર્ષણ ઓછું થાત. પરિણામે વધારે શક્તિ અજમાવતાં કપાસિયા લપસી જાત અને સહેલાઈથી બહાર નીકળત નહીં.

સાળ ઉપર ઘર્ષણ:

કાપડ વણતી વખતે આપણે મતી પાસે પાણી લગાડીએ છીએ, કારણ કે તાર કાંજીવાળા હોવાથી પાણી લાગતાં પલળીને ચીકણા અને લીસા બને છે. આથી ફણીના ઘરમાંથી તાર સહેલાઈથી પસાર થઈ શકે છે. જો પાણી ચોપડી તારની સપાટી લીસી કરવામાં ન આવે તો તાર અને ફણીનાં લોખંડનાં બારાં વચ્ચે ઘર્ષણ વધે છે, અને અવરોધ નડતાં તાર સહેલાઈથી પસાર થઈ શકતા નથી અને તૂટે છે.

કાંઠલો પણ લીસો રાખવાનું આ જ કારણ છે. તે લીસો હોવાથી સહેલાઈથી ઘર્ષણ ઓછું થતાં સરી શકે છે. કાંઠલામાંના તાર પસાર કરવાનાં મોતી કાચનાં (ચીનાઈ માટીનાં) રાખવાનું કારણ ઘર્ષણ જ છે. તે લીસાં હોવાથી તાર અને મોતી વચ્ચે ઘર્ષણ ઓછું થાય છે તેથી તાર સહેલાઈથી પસાર થઈ શકે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આમ આપણે કાંતણ અને વણાટનાં સાધનોમાં જ્યાં ત્યાં ઘર્ષણનો ઉપયોગ જોયો. આમ ઘર્ષણનો આધાર પદાર્થની જાત, અને સપાટીનું લીસાપણું અને એ સપાટી વચ્ચેના દબાણ ઉપર હોય છે. તેમાં યોગ્ય ફેરફારો કરવાથી ઘર્ષણ ઓછું કે વધારે કરી શકાય છે.

ભેજમાન

હવાના અણુ અણુ વચ્ચે સારી રીતે જગા રહેલી હોય છે. જ્યારે ઢોળાયેલું પાણી ઊડી જાય છે ત્યારે એ પાણીનાં રજકણો હવાના અણુઓ વચ્ચે રહેલી જગામાં સમાઈ જાય છે. એ જ કારણે નદી, તળાવ કે દરિયા પરનું પાણી ઉનાળામાં ઊડી જઈ તેનાં વાદળાં બંધાય છે. જ્યારે હવા ભેજથી ધરાઈ જાય છે અને વધારે ભેજ સંઘરવાની ના પાડે છે ત્યારે પાણી ઊડી જતું નથી. આવું ચોમાસામાં બને છે. ચોમાસામાં હવા ભેજથી ધરાઈ જાય છે તેથી જ ચોમાસામાં જલદી કપડાં સુકાતાં નથી.

જેમ જેમ ઉષ્ણતામાન વધતું જાય તેમ તેમ હવાના અણુ અણુ વચ્ચેની જગા પણ વધતી જાય. તેથી ઊંચા ઉષ્મામાને હવા વધારે ભેજ સંઘરી રાખે છે.

આમ જુદાં જુદાં ઉષ્મામાને હવાની ભેજધારક શક્તિ જુદી જુદી હોય છે. ઓછાં ઉષ્મામાને હવા ઓછો ભેજ સંઘરી શકે છે.

જુદાં જુદાં ઉષ્મામાને હવા વધારેમાં વધારે કેટલો ભેજ સંઘરી શકે તેના તૈયાર કોઠા બનાવેલા હોય છે. તેના ઉપરથી કોઈ પણ ઉષ્મામાને હવા વધારેમાં વધારે કેટલો ભેજ રાખી શકે તે જાણી શકાય છે.

એકાદ ઊટકીને ચકચકિત કરેલા પ્યાલામાં થોડું પાણી લઈ તેમાં બરફ નાંખવામાં આવે, તો પ્યાલાનું પાણી ઠંડું થશે. પ્યાલો પણ ઠંડો થશે અને તેની આજુબાજુની હવા પણ ઠંડી થશે. ઠંડી હવા વધુ ભેજ સંઘરી શકે નહિ. તેથી તે હવા વધારાનો ભેજ પ્યાલાની બહારની બાજુએ જમા કરશે. પ્યાલામાં એકાદ ઉષ્મા-

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

માપક યંત્ર મૂક્યું હોય તો પાણીનું ઉષ્મામાન માપી શકાય. પ્યાલાની બહાર ભેજ લાગવાનું શરૂ થાય ત્યારનું ઉષ્મામાન માપી લેવું. એ ઉષ્મામાન 'ઓસાંક' (ઓસ = ઝાકળ) કહેવાય. આ ઉષ્મામાને હવા તેમાં સમાયેલા ભેજથી ધરાઈ જાય. હવાનું ઉષ્મામાન ૪૦° હોય અને ઓસાંક ૨૫° હોય તો હવાનો ભેજ નીચેની રીતે કાઢી શકાય:

$$\frac{\text{૨૫° ઉષ્મામાને હવા સંઘરી શકે તેટલો વધારેમાં વધારે ભેજ}}{\text{૪૦° ઉષ્મામાને હવા સંઘરી શકે તેટલો વધારેમાં વધારે ભેજ}} = \text{ભેજમાન}$$

હવાનું ભેજમાન કાઢવાની આ રીત સરળ છે.

હવાનું ભેજમાન કાઢવા માટે એક બીજી પદ્ધતિનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેમાં બે ઉષ્મામાપકોનો ઉપયોગ થાય છે (આકૃતિ નં. ૭૬) એક ઉષ્મામાપકના તળિયા ફરતું પાણીમાં ભીંજવેલું કપડું રાખવામાં આવે છે. આ કપડું ભીનું રહે માટે તેનો બીજો છેડો પાણીના પવાલામાં ડુબાડી રાખવામાં આવે છે. જો હવા સૂકી હોય તો પ્યાલામાંનું પાણી ઝડપથી ઊડી જાય અને તેથી ઠંડી ઉત્પન્ન થવાથી પ્યાલામાં રહેલા ઉષ્મામાપકનું ઉષ્મામાન નીચું આવે. એટલે બીજા ઉષ્મામાપકના ઉષ્મામાન કરતાં ભીના ઉષ્મામાપકનું ઉષ્મામાન ઓછું રહેવાનું. જ્યારે હવા પાણીથી ધરાઈ ગઈ હોય, એટલે કે હવામાં વધારેમાં વધારે ભેજ હોય ત્યારે હવા વધારે પાણી સમાવી શકે નહિ. તેથી બંને ઉષ્મામાપક લગભગ સરખું જ ઉષ્મામાન બતાવવાનાં. આ બંને ઉષ્મામાનના તફાવત સાથે હવામાં કેટલો ભેજ છે તે બતાવનારા કોઠા ઉપરથી ભેજમાન જાણી શકાય છે. ભેજમાન જાણવા માટેની આ બીજી પદ્ધતિ પણ ઘણી સરળ છે. ફક્ત બે ઉષ્મામાપક જોઈએ અને તેમાંના એકને તળિયે ભીનું કપડું વીંટી તે ભીનું જ રહે એવી ગોઠવણ કરવી જોઈએ.

પ્રયોગ

હેતુ :—હવામાં ભેજ રહેલો છે તે સિદ્ધ કરવું.

સાધનો :—કાચનો ગ્લાસ, બરફ, પાણી ઇ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

રીત :— કાચના ગ્લાસમાં અડધે સુધી પાણી ભરો. તેમાં બરફનો ટુકડો નાખો. ગ્લાસની બહારની બાજુએ નજર રાખો. તેને ઝાંખ પડશે. ત્યાં આંગળી ફેરવી જુઓ. આંગળી ભીની થશે. ગ્લાસની બહારની બાજુએ ભેજ લાગ્યો છે તે જુઓ.

પરિણામ :— ગ્લાસની બહાર હવામાં ભેજ હતો. ગ્લાસ ઠંડો થવાથી તે ભેજને હવાએ સંઘર્યો નહિ. તેથી તે ભેજ કાચના ગ્લાસની બહારની બાજુએ જમા થયો.

પ્રયોગ

હેતુ :— ઓસાંક કાઢવો.

સાધનો :— કાચનો ગ્લાસ, બરફ, પાણી, ઉષ્મામાપક.

રીત :— કાચના ગ્લાસમાં અડધે સુધી પાણી ભરો. તેમાં બરફનો ટુકડો નાખી ઉષ્મામાપક મૂકો. ગ્લાસની બહારની બાજુએ ભેજ લાગવાની શરૂઆત થાય ત્યારે ઉષ્મામાન માપી લો. પછીથી બરફ પાણીમાંથી કાઢી લો. ગ્લાસ બહારનો ભેજ ઊડી જાય કે તરત ઉષ્મામાન નોંધી લો. નીચે મુજબ નોંધ કરો.

ભેજ લાગતી વખતનું ઉષ્મામાન	ભેજ ઊડી જતાના સમયનું ઉષ્મામાન	ઓસાંક
अ	ब	$\frac{अ+ब}{२}$

પરિણામ :— હવા જ્યારે ભેજથી સંતૃપ્ત થાય છે અને વધારે ભેજ સહી શકતી નથી તે સમયનું ઉષ્મામાન તે ઓસાંક કહેવાય.

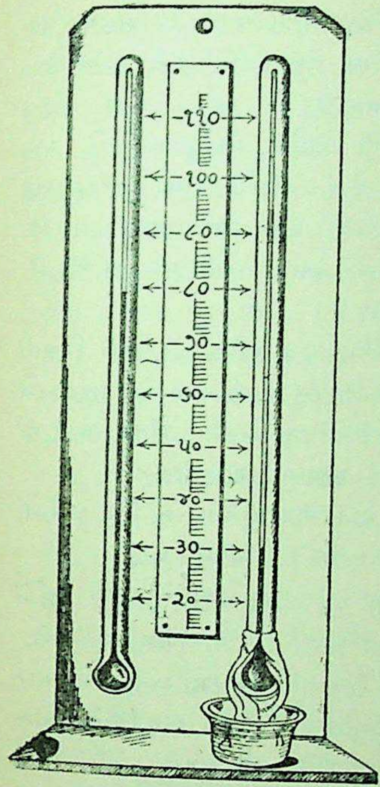
પ્રયોગ

હેતુ :— ભીનું ઉષ્મામાપક નીચું ઉષ્મામાન બતાવે છે તે સિદ્ધ કરવું.

સાધનો :— બે સેન્ટીગ્રેડ થરમૉમિટર, પાણીથી ભરેલો પ્યાલો, સ્ટૅન્ડ, કપડાનો કકડો, દોરી ઇત્યાદિ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૭૬
ભીનું અને સૂકું થરમૉમિટર

રીત :—સૌ પ્રથમ બંને થરમૉમિટર આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ સ્ટૅન્ડ ઉપર ગોઠવો. તેમનાં આંકો વાંચો. તે ઓરડાનું ઉષ્મામાન ગણાશે.

હવે પેલો કપડાનો કકડો એક થરમૉમિટરના નીચેના ગોળા ઉપર વીંટાળો અને તેનો બીજો છેડો પાણીના પ્યાલામાં મૂકો. આથી કેશાકર્ષણના નિયમ મુજબ પાણી ઉપર ચડશે. પાણીને વધારે સપાટી મળતાં તેનું કપડાના કકડામાંથી બાષ્પીભવન થશે. બાષ્પીભવન થવાથી થરમૉમિટરનો ગોળો ઠંડો પડશે. આથી થરમૉમિટરનો પારો નીચે ઊતરશે. નીચે ઊતરતો પારો તમે બાજુના થરમૉમિટરની સરખામણીથી જોઈ શકશો.

પરિણામ :

શરૂઆતમાં બંને થરમૉમિટરમાં ઉષ્મામાનના આંકડા સરખા હતા. પરંતુ પાણીનું બાષ્પીભવન થવાથી ભીનું થરમૉમિટર ઠંડું પડ્યું. તેથી ભીનું કપડું વીંટાળેલા થરમૉમિટરમાં પારો નીચે ઊતર્યો.

ઉપયોગ :

બહુ ભેજવાળી હવામાં કાંતવા બેસીએ તો પૂણીના રેસા એક બીજા સાથે ચોંટી જઈ જલદી છૂટા થતા નથી. તેથી જાડું સૂતર

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કંતાય છે. શ્રમપૂર્વક ઝીણું સૂતર ચોમાસામાં પણ કાંતી શકાય. બહુ જ સૂકી હવામાં કાંતવાથી રૂના રેસા એકબીજાને ચોંટી પકડ લેતા નથી. તેથી વારંવાર સૂતર તૂટી જાય છે. જે આંકનું સૂતર કાંતવું હોય તે આંકને અનુકૂળ પૂણી હોવી જોઈએ. એટલું જ નહિ પણ વધારામાં અનુકૂળ ભેજમાન પણ હોવું જોઈએ. આ જ કારણે ઉનાળામાં કાંતવા માટે ઝાડનો છાંયડો પસંદ કરવામાં આવે છે. ઝાડના છાંયડા તળે થોડું પાણી છાંટી ત્યાં કાંતવાથી સરળતા પડે છે. એકલદોકલ કાંતનાર આવું કરી શકે.

પરંતુ મિલ જેવી જગાએ એમ કરવું મુશ્કેલ પડે. તેથી મિલની અંદર સરખું ભેજમાન રાખવાની ગોઠવણ કરેલી હોય છે. બહાર ગમે તેટલું ઉષ્મામાન કે ભેજમાન હોય તોપણ મિલના કાંતણ ખાતામાં અનુકૂળ ભેજમાન રાખવાની સગવડ કરવામાં આવે છે.

વણાટ ખાતામાં પણ ભેજમાન સાચવવું જોઈએ. એમ કરવામાં ન આવે તો સૂતર તૂટી જાય અને વારંવાર સાંધવું પડે.

ઉનાળાના સમયમાં વણકરો એક થાળી ભરીને પાણી લઈને વણવા બેસે છે. આ થાળી રાચનાં બારાં નીચે રાખવામાં આવે છે.

આ થાળીનું પાણી હવામાં શોષાવાથી વણાટમાં અનુકૂળ ભેજમાન આવી રહે છે. એથી ઊલટું ચોમાસામાં હવામાં વધારેપડતો ભેજ હોવાથી બારું ખૂલતું નથી. તેથી થાળાને બદલે સગડી રાખી ગરમી આપવી પડે છે.

કાપડને કાંજી ચડાવવામાં વપરાતા કેટલાક પદાર્થો પણ એવા હોય છે કે, જે હવામાંથી અમુક અંશે ભેજ ચૂસી લે. એને કારણે કાંજી પાયેલો તાણો પણ કંઈક અંશે ભેજ સાચવી શકે છે. ઘરગથ્થુ કાંતનાર કે ઘરે વણનાર વણકર આવી બાબતમાં ખપ પૂરતું પાણી છાંટી લઈ અનુભવે તોડ કાઢે છે. કોઈ વાર તે તાણાના તાર ઉપર ભીનું કપડું ઘસીને એકવારું ભેજમાન સાચવે છે, જેથી વાણો બરાબર બેસી જાય. ક્વચિત્ ગામડે વણકરો પણ ભેજમાન સાચવવા

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કાંઈમાં મીઠું નાંખે છે. બજારુ મીઠું કંઈક અંશે અશુદ્ધ હોવાથી હવામાંથી ભેજ શોષી લઈને ભેજમાન સાચવે છે.

ગુરુત્વમધ્યબિંદુ

ગુરુત્વમધ્યબિંદુ એટલે શું? ભારે પદાર્થ હલકા પદાર્થને આકર્ષે છે. આવા આકર્ષણને કારણે સમુદ્રમાં ભરતી ઓટ આવ્યા કરે છે. આવા આકર્ષણનું બળ પૃથ્વી ઉપર રહેલા નાના નાના પદાર્થોમાં નહિ જેવું જ હોય છે. પરંતુ પૃથ્વી ખૂબ જ વજનદાર છે, તેથી તે તમામ પદાર્થોને તેના મધ્યબિંદુ તરફ આકર્ષે છે.

કોઈ પણ પદાર્થ, નાનાં નાનાં અસંખ્ય રજકણોનો બનેલો હોય છે. એ પ્રત્યેક રજકણ પૃથ્વીના મધ્યબિંદુ તરફ ખેંચાય છે. જો પદાર્થ ઘન સ્વરૂપે હોય તો તેનાં તમામ રજકણો પર પૃથ્વીથી થતું ખેંચાણ-બળ, તે પદાર્થના કોઈ ચોક્કસ બિંદુએ જ લાગે છે. આવું ચોક્કસ-બિંદુ કે જ્યાં પૃથ્વી તરફથી થતું સમસ્ત આકર્ષણબળ લાગતું હોય તે બિંદુને ગુરુત્વમધ્યબિંદુ કહેવામાં આવે છે. કોઈ સપાટ પદાર્થના ગુરુત્વમધ્યબિંદુ નીચે ટાંકણી રાખી તેને અધ્ધર રાખીએ તો તે પદાર્થ ટાંકણીના બિંદુ ઉપર તોળાઈ રહે છે.

પ્રયોગ

હેતુ : — જુદી જુદી રીતે જુદી જુદી વસ્તુઓના ગુ. મ. બિં. શોધવાં.

સાધનો : — પૂઠામાંથી કાપેલી જુદી જુદી નિયમિત તથા અનિયમિત આકૃતિઓ, સ્ટૅન્ડ, ઇ.

રીત : — ૧. પૂઠામાંથી સમાન્તર બાજુ ચતુષ્કોણ કાપો. તેના ઉપર ચાર કાણાં પાડો અને તે આકૃતિવાળા પૂઠાને દરેક કાણા ઉપરથી વારાફરતી ખીલી ઉપર લટકાવો. જે ખીલી ઉપર તેને લટકાવ્યો હોય તે ખીલીમાંથી દોરી વડે ઓળંબો બાંધીને લટકાવો. ઓળંબાની દોરીની ધારે લીટી દોરો. આવી લીટી ગુરુત્વરેખા કહેવાય. ઉપરની જ ક્રિયા વારાફરતી પૂઠા પર પાડેલા કાણાને લઈને કરો. દોરાયેલી લીટીઓ એક જ બિંદુમાંથી પસાર થાય છે તેની નોંધ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કરો. જે બિન્દુ આગળ તે બધી એકબીજાને કાપે છે તે બિંદુ પદાર્થનું ગુ. મ. બિં. છે. કોઈ પણ સપાટ અનિયમિત તથા નિયમિત પદાર્થનું ગુ. મ. બિં. શોધવા તેમાં ઓછામાં ઓછાં બે કાણાં પાડી તેને લટકાવવો જોઈએ અને ત્યાંથી જતી ગુરુત્વરેખાનું છેદન બિંદુ કાઢવું જોઈએ. તે છેદન બિંદુ તે જ ગુરુત્વમધ્યબિંદુ.

૨. અમુક સપાટ પૂઠું લો અને તેને ટેબલની ધાર ઉપર મૂકો. ધીમે ધીમે પૂઠાને ધારથી દૂર ને દૂર ખસેડતા જાવ. એક સમય એવો આવશે કે જ્યારે તે પૂઠું ધાર પર સમતોલ રહેશે. અને થોડું જ વધારે ખસેડવાથી તે તુરત જ પડી જશે. આ સમયે પૂઠા ઉપર જ્યાં ધાર તેને અડકે છે ત્યાં લીટી દોરો. આવી જ રીતે તે જ પૂઠાના બીજા ભાગને ધાર ઉપર રાખો અને લીટી દોરો. દોરાયેલી લીટીઓ જે બિન્દુ આગળ એકબીજાને કાપે તે બિન્દુ પદાર્થનું ગુ. મ. બિં. થશે.

૩. ગુ. મ. બિં. શોધવાની ત્રીજી રીત બહુ સરળ છે.

પ્રયોગ ખાતર પૂઠાનો કકડો લો અને તેને પેન્સિલની અણી ઉપર અથવા ટાંકણીની અણી ઉપર સમતોલ રાખવા પ્રયત્ન કરો. જે બિન્દુએ પૂઠું સ્થિર રહે તે બિન્દુ તેનું ગુ. મ. બિં. થશે. ચોક્કસ ખાતરી કરવા માટે ટેકવેલા પૂઠાને આમતેમ હલાવી જોવું એ હિતાવહ ગણાય.

૪. અનિયમિત ઘનપદાર્થનું ગુ. મ. બિં. પહેલી રીતથી જ શોધી શકાય. પદાર્થને દોરીથી બાંધીને લટકાવો અને તે દોરીના પ્રમાણે જ એક લીટી કલ્પો. આ બન્ને કલ્પિત લીટીઓ જ્યાં એકબીજાને કાપે તે બિંદુ પદાર્થનું ગુ. મ. બિં. થશે. આ પણ કલ્પિત ગુ. મ. બિં. જ આવશે, કારણ કે તે બિન્દુ છેક પદાર્થની અંદરના ભાગમાં આવેલું હોય છે અને આપણી આંખે દેખી શકાતું નથી. તેથી આપણે તેને કલ્પવાનું જ રહે છે.

કેટલીક નિયમિત આકૃતિઓનાં ગુ. મ. બિં. ઓ નિશ્ચિત હોય છે. તેથી તેમના ગુ. મ. બિં. શોધવાની જરૂર રહેતી નથી. જેવાં કે ત્રિકોણ, લંબચોરસ, ચોરસ ઇત્યાદિ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ગુ. મ. બિં. નો કાંતણ વણાટમાં ઉપયોગ

તમે પીંજારાની મોટી પીંજણ તો જોઈ હશે. તેની બનાવટ દેખાય છે તેટલી સરળ નથી. આખી તાંતની લંબાઈ એ પીંજી શકાય તે માટે તેની પકડ અને ગોટીલાની ઠોક વચમાં ન આવે, પણ એક બાજુએ આવે તેવી કરામત તેમાં કરવામાં આવી છે. તેને કામઠીની માફક વચમાંથી પકડવામાં આવતી નથી. તેને એક બાજુ તરફ પકડવાની હોવાથી તે ત્યાં સમતોલ રહે તેવી બનાવવી જોઈએ. તેથી તેનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ એક છેડા તરફ લઈ જવા માટે, પીંજણનો તે છેડો વજનદાર બનાવવો પડ્યો છે. તેથી તે છેડો જાડો રાખવામાં આવે છે અને વિશેષ વજનદાર બનાવવા લાકડાની એક સૂપડી ત્યાં બેસાડવામાં આવે છે. સૂપડીની બાજુમાં ગોટીલાથી ઠોક આપી તાંત ધ્રુજાવવામાં આવે છે અને ઠોકના સ્થળ ઉપરના દાંડા ઉપર જ ગુરુત્વમધ્યબિંદુ હોય છે તેથી તે ત્યાંથી ટેકવવી અનુકૂળ પડે છે. સૂપડી વગરનો સમાન દાંડો હોય તો પીંજ-ણને વચમાંથી પકડવી પડે અને તેથી તેની પૂરી તાંતની લંબાઈ ઉપયોગમાં લઈ શકાય નહિ.

આપણા નિયમ પ્રમાણે દરેક વસ્તુ પોતાના ગુ. મ. બિં. ઉપર સ્થિર રહે છે. તેથી પીંજારાએ પીંજણ સ્થિર રાખવા તેના ગુરુત્વમધ્યબિંદુ ઉપર દોરી બાંધવી પડે છે. જો તે બરાબર મધ્યમાં બાંધેલી હોય તો તે એક બાજુ નમી ન જાય અને મુશ્કેલી ન પડે. હવે એક ઉદાહરણ લઈને સ્પષ્ટ કરીએ.

તકલીની બેઠકમાં લોખંડનો સળિયો નાખવામાં આવે છે તે સળિયો તકલીની બેઠકના ગુ. મ. બિં. માંથી જ પસાર થાય છે. તેથી તકલી સ્થિર ફરી શકે છે. જો તે સળિયો ગુ. મ. બિં. થી થોડે દૂર નાખવામાં આવે તો તકલી બરાબર ફરે નહિ. પરિણામે આંચકા આવે, તારને વળ બરાબર ન ચડે અને તાર તૂટી જાય. આથી આવી જગાએ ગુ. મ. બિં. જાળવવું જરૂરી છે.

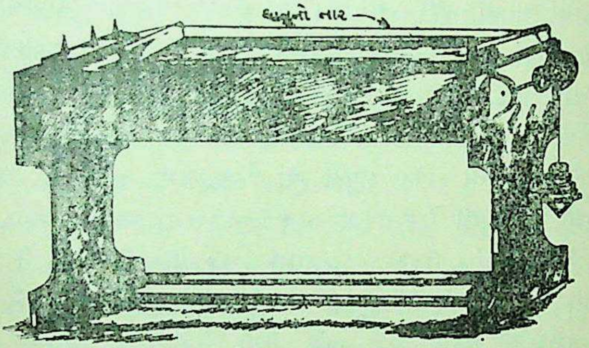
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

અવાજની કક્ષા (સોનોમિટર)

અવાજની કક્ષા (Pitch) કાઢવી અને તે શેના પર આધાર રાખે છે તે (સોનોમિટરથી) શોધવું.

આ સાધન પોલી લાકડાની પેટીનું બનાવેલું હોય છે. તેના ઉપર ધારવાળા બે લાકડાના ખસી શકે તેવા ટુકડા હોય છે. જેના



આકૃતિ નં. ૭૭
સોનોમિટર

ઉપરથી એક અથવા વધારે તાર પસાર કરવામાં આવે છે. તારનો એક છેડો પેટીને છેડે જોડી દેવામાં આવેલો હોય છે. લાકડાના બે ટુકડા વચ્ચેના તારનું અંતર તે તારની લંબાઈ કહેવાય છે. તારની લંબાઈ સ્વરકાંટાની ધ્રુજારી-શક્તિના પ્રમાણમાં ગોઠવવાની હોય છે.

ધ્રુજારી પામતા તારના ઉપર એક કાગળની ચબરખી મૂકો. રબ્બરના પૅડ ઉપર સ્વરકાંટાને અફળાવીને સોનોમિટરની પેટી ઉપર મૂકો. ચબરખી ધ્રૂજે છે કે કેમ તે તપાસો. તારની લંબાઈ ઓછીવત્તી કરો. (લાકડાના ટુકડાને ફેરવવાથી થઈ શકશે.) અને એક એવી લંબાઈ મેળવો કે જ્યારે ચબરખી ખૂબ ધ્રૂજે અને દૂર ફેંકાઈ જાય.

માત્ર ચબરખી જ રાખી શકાય એવું કાંઈ નથી. કાનથી તારનો અને સ્વરકાંટાનો સૂર સરખાવી શકાય. તે બન્ને સૂર મળે ત્યારે જ ચબરખી મૂકી હોય તો તે ધ્રૂજે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તે અન્તે સૂર સરખા થાય ત્યાં સુધી લાકડાના ટુકડાને આગળ પાછળ ખસેડવાની જરૂર પડે છે. ત્યાર બાદ બે ટુકડા વચ્ચેનું અંતર તે તારની લંબાઈ ગણાય.

તારની ધ્રુજારી બે બાબત ઉપર આધાર રાખે છે: (૧) તારના ખેંચાણ ઉપર, (૨) તારની લંબાઈ ઉપર.

તેથી આ પ્રયોગના આપણે બે ભાગ પાડીશું.

(૧) જ્યારે તારનું ખેંચાણ એક જ હોય.

પ્રયોગ

સાધનો :– સોનોમીટર, પલ્લું, વજનનો સટ, સ્વરકાંટો, દોરી, વજનપેટી, ત્રાજવાં.

પહેલાં પલ્લાનું વજન શોધો. પલ્લામાં વજન ઉમેરો. જેની ફરિતા જાણીતી હોય એવા કોઈ પણ ચાર સ્વરકાંટા લો. દરેક સ્વરકાંટાથી દરેક જુદા જુદા સોનોમિટર ઉપર પ્રયોગ કરી, તેની સાથે ધ્રૂજતા તારની લંબાઈ નક્કી કરો. સ્વરકાંટા માટે લંબાઈ જુદી જુદી આવશે તેની નોંધ કરો અને સાબિત કરો કે ફરિતા × લંબાઈ = અચળ ખેંચાણ.

અનુક્રમ	ફરિતા	લંબાઈ	
૧	ન	ઝ	ન + ઝ = અચળ
૨	પ	ફ	પ + ફ = અચળ

(૨) એક જાણીતી ફરિતાવાળો સ્વરકાંટો લો. પલ્લામાં ત્રણ જુદાં જુદાં વજનો વારાફરતી લો. દરેક વખત પ્રયોગ કરી તારની લંબાઈ નક્કી કરો. તમારાં અવલોકનો નીચેના ખાનામાં મૂકો:

એક જ ફરિતાવાળો સ્વરકાંટો (ફરિતા ૩૬૦)

અનુક્રમ	પલ્લામાં વજન	લંબાઈ	
૧	ટ	મ	મ² $\frac{ટ}{મ^2}$ = અચળ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સાબિત કરો કે $\frac{ટ}{મ^{૨}}$ = અચળ

પરિણામ :

તેથી દોરીની ધ્રુજારી, દોરીની લંબાઈ અને દોરી કેટલા પ્રમાણમાં તણાયેલી છે તેના ઉપર આધાર રાખે છે.

સંગીતકારો તંતુવાદ્યના તાર મેળવવા ચાવી કેમ મરડતા હશે તે આથી સમજાશે. ચાવી મરડવાથી તારનું ખેંચાણ વધે છે અને તેથી તેની ફરિતા વધવાથી સૂર ઊંચો આવે છે. ચાવી અવળી ફેરવવાથી સૂર નીચો આવે છે.

કાંતણમાં ઉપયોગ :

કાંતણમાં પીંજવા માટે આપણે કામઠીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. તેના બન્ને છેડે એક દોરી બાંધેલી હોય છે. તેને કડક રીતે બાંધવામાં આવે છે. તે દોરીને એક બાજુથી ખેંચવાથી દોરીમાં ધ્રુજારી ઉત્પન્ન થાય છે. આ ધ્રુજારીની ફરિતા દોરી કેટલી કડક બાંધેલી છે, તેના ઉપર આધાર રાખે છે. દોરી ધ્રૂજવાથી રૂના રેસા છૂટા પડીને રૂ પીંજાય છે. જો દોરી ઢીલી બાંધેલી હશે તો ધ્રુજારી વધારે પ્રમાણમાં ઉત્પન્ન થશે નહીં અને તેથી રૂના રેસા છૂટા નહીં પડે. માટે દોરીને ઢીલી રાખવી જોઈએ નહીં. તેમ જ દોરી બહુ કડક પણ રાખી શકાય નહીં. કારણ કે કડક રાખવાથી હાથ વડે ખેંચવાથી તે કદાચ તૂટી જાય. અથવા તો વધારે ધ્રુજારી થવાથી, પોલને સખત પ્રમાણમાં ઉડાડશે અને પરિણામે રૂના રેસા તૂટી જવાથી રૂમાં કણી પડશે. તેથી તેને અમુક જ પ્રમાણમાં કડક રાખવી હિતાવહ છે.

ઘટત્વ

ઘટત્વ એટલે શું ?

સામાન્ય રીતે લોખંડ લાકડા કરતાં ભારે છે તે તો આપણે જાણીએ જ છીએ. પરંતુ આપણે અહીં વજન ઉપરાંત કદનો પણ વિચાર કરવો જોઈએ. આપણે બે સરખા ઘનફળવાળા લોખંડ અને લાકડાના ટુકડા લઈએ અને તેનું વજન કરીએ તો

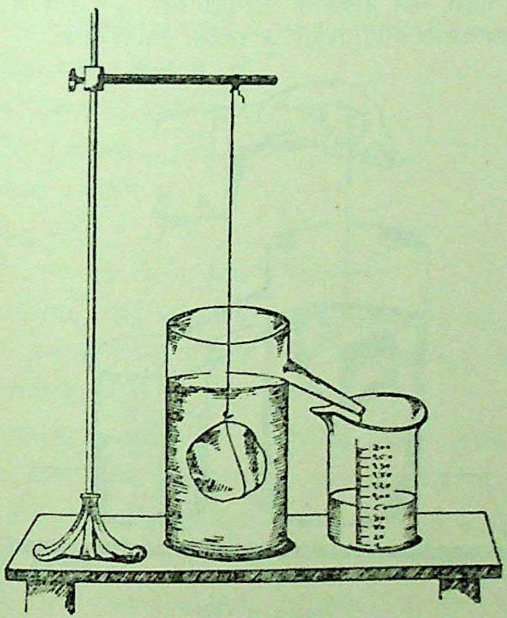
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

લોખંડનો ટુકડો વધારે વજનદાર જણાશે. જ્યારે લાકડાનો ટુકડો લોખંડના ટુકડા કરતાં વજનમાં હલકો છે. તેથી આપણે કહીએ છીએ કે લોખંડનો ટુકડો વજનમાં ભારે છે અને લાકડાનો ટુકડો હલકો છે. આથી લોખંડનું ઘટત્વ લાકડા કરતાં વધારે છે. કારણ કે, "એકમ ઘનફળવાળા લોખંડના ટુકડાનું વજન એ એકમ ઘનફળવાળા લાકડાના ટુકડાના વજન કરતાં વધારે છે."

આમ હોવાથી લોખંડનો ટુકડો ભારે છે.

આમ કોઈ પણ પદાર્થનું ઘટત્વ જાણવા માટે બે વસ્તુ જાણવી આવશ્યક છે. પદાર્થનું ઘનફળ અને તે જ પદાર્થનું વજન જોઈએ. હવે આપણે નીચેનો પ્રયોગ કરીએ:



આકૃતિ નં. ૭૮
ધાતુના ઘનને દોરી બાંધી પાણીમાં ડુબાડવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

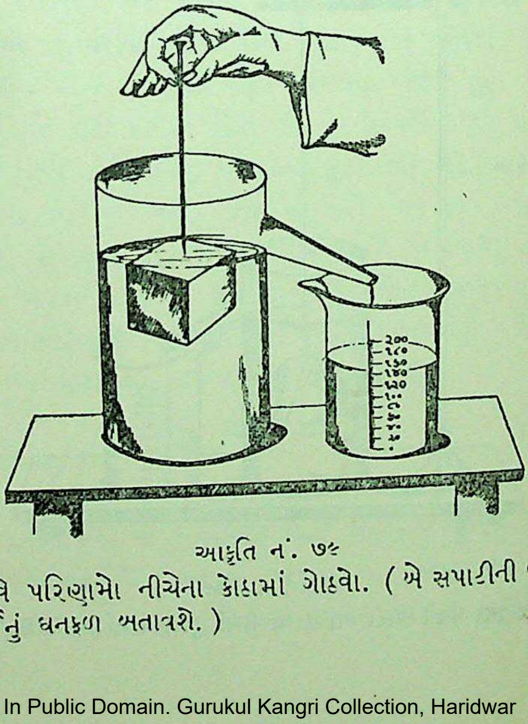
પ્રયોગ

હેતુ :— ધાતુના ટુકડાનું અને લાકડાના ટુકડાનું ઘટત્વ નક્કી કરવું.

સાધનો :— પલ્લું, આંકેલો નળાકાર, ધાતુના અને લાકડાના ટુકડા, દોરી, ટાંકણી અને પાણી વગેરે.

રીત :— સૌ પ્રથમ ઉપર કહ્યા તે ઘન પદાર્થો લો અને તેનું વજન ત્રાજવાં વતી કરો. હવે આંકેલો નળાકાર લો અને તેમાં પાણી રેડો. નળાકારમાં પાણીની સપાટીના આંકની નોંધ કરો.

હવે આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ધાતુના ઘનને દોરીથી બાંધી પાણીમાં પૂરેપૂરો ડુબાડો. (આકૃતિ નં. ૭૮) આથી પાણીની સપાટી વધશે. આ વધેલી સપાટીના આંકની નોંધ કરો. હવે લાકડાનો ટુકડો લો અને તેને પણ ઉપર બતાવ્યા મુજબ પાણીમાં મૂકો. પૂરેપૂરો ડુબાડવા માટે ટાંકણીનો ઉપયોગ કરો. (આકૃતિ નં. ૭૯માં બતાવ્યા મુજબ) વધેલી પાણીની સપાટીનો આંક નોંધો.



આકૃતિ નં. ૭૯

હવે પરિણામો નીચેના કોઠામાં ગોઠવો. (એ સપાટીની બાદબાકી તે પદાર્થનું ઘનફળ બતાવશે.)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિણામ :

પદાર્થ	વજન (માલ)	ઘનફળ	ઘટત્વ
ધાતુનો ટુકડો			
લાકડાનો ટુકડો			

સાર :

$$\text{પદાર્થનું ઘટત્વ} = \frac{\text{તે પદાર્થનું વજન (માલ)}}{\text{તે પદાર્થનું ઘનફળ}} = \frac{\text{વજન}}{\text{કદ}}$$

જુદા જુદા પદાર્થનું ઘટત્વ જુદું જુદું હોય છે.

કેટલાક જાણીતા પદાર્થોના ઘટત્વના આંક નીચે આપ્યા છે.

તાંબું = ૮·૯ ગ્રામ ઘ. સે.

ચાંદી = ૧૦·૬ ગ્રામ ઘ. સે.

લોખંડ = ૭·૭ ,, ઘ. સે.

જસત = ૭·૧૫ ,, ,,

સોનું = ૧૯·૩ ,, ,,

* સામાન્ય લાકડું ·૮ ગ્રામ ઘ. સે.

વણાટમાં તેમ જ કાંતણમાં પણ ઘણી વખત ઘટત્વની દૃષ્ટિએ વિચાર કરવાની જરૂર પડે છે. તેથી તેમાંનાં થોડાં ઉદાહરણોનો આપણે વિચાર કરીએ.

કાંતણમાં આપણે તકલી વાપરીએ છીએ. તકલીની નીચેની બેઠક સામાન્ય રીતે પિત્તળની જ રાખવામાં આવે છે. હવે તમને સહેજે પ્રશ્ન થશે કે આ બેઠક સીસાની, લોખંડની કે લાકડાની કેમ નહિ રાખી હોય? અનુભવે જણાયું છે કે, બેઠક જો પિત્તળની હોય તો બીજી ધાતુઓના કરતાં તેમાં વધારે સુગમતા પડે છે. હવે

* લાકડું જુદા જુદા ઘટત્વનું આવે છે. તેથી અહીંયાં સામાન્ય લાકડાની વાત કરી છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જો એકક લાકડાની બનાવી હોય તો તેનું ઘટત્વ ઓછું હોવાથી સૂતરને બરાબર આમળા ચઢતા નથી. પરિણામે સૂતર ફીસું અને કસ વગરનું બને છે. જો આમળા બરાબર ચઢાવવા હોય તો લાકડાની એકક વધારે પહોળી ને મોટી બનાવવી પડે. આથી ફેરવવામાં મુશ્કેલી પડે. આથી વિરુદ્ધ જો સોનાની એકક રાખી હોય તો શું થાય? જો સોનાની એકક રાખી હોય તો તેનું ઘટત્વ પિત્તળ કરતાં ઘણું વધારે હોવાથી તેની એકક પિત્તળની એકક કરતાં ઘણી જ કદમાં નાની બને છે. વળી સોના જેવી ધાતુ મોંઘી પણ પડે, અને તેનો ઘસારો પણ વધારે રહે. હવે જો એકક મોટી બનાવવા જઈએ તો વજન વધી જાય. તેથી સમતુલા જળવાય નહીં. પરિણામે સૂતર વધારે તૂટે અને બગડે.

ફ્લાય વ્હીલ (ગતિચક્ર): એક પૂંઠામાંથી નાની ગોળ ચકરડી કાપો. લાકડાના, અને લોખંડના પતરામાંથી પણ તે જ માપની ચકરડી લો. તે દરેકની વચમાં વીંધ પાડી અણીદાર સળી તેમાં ભરાવો એટલે ચકરડી તૈયાર થશે. હવે હાથથી એ દરેક ચકરડીને ફેરવી જુઓ. કઈ ચકરડી વધારે ફરે છે?

એક હલકા અને એક વજનદાર ચક્કરને તેની ધરી ઉપર ફેરવો. કયું ચક્કર ફેરવતાં વધારે જોર પડે છે? કયું ચક્કર લાંબો વખત ફર્યા કરે છે?

અનુભવે જણાશે કે, વજનદાર ચક્કરને ફેરવતાં શરૂઆતમાં જોર પડે છે. પરંતુ એક વખત ફેરવ્યા પછી વજનદાર ચક્કર એકધારું લાંબો સમય ફરી શકશે.

હવે આપણે એકાદ તકલી લઈએ. તેની સળી નીચેની ચકરડી એક સ્લેટના કકડાની, પિત્તળની તેમ જ માટીની ઠીકરીની એકસરખી બનાવો. પછી તે દરેકને હાથ વચ્ચે ફેરવો. કઈ તકલી વધારે ફરે છે?

પિત્તળને બદલે સીસાની ચકરડી બનાવી હોય તો તે ફેરવતાં કંઈક વધારે જોર પડે. વળી વધારે પડતી વજનદાર તકલી હોય તો

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તે સૂતરના તારને વધારે જોર આપીને તોડી નાખે. એ દૃષ્ટિએ પિત્તળની તકલી ઉપર સામાન્ય રીતે ૪૦ નંબર સુધીનું સૂતર કાંતી શકાય છે. એથી ઝીણું સૂતર કાંતવું હોય તો વધારે હલકી અને વ્યાસમાં કંઈક નાની ચકરડી જોઈએ. આમ તકલી ફ્લાય વ્હીલના સિદ્ધાંત ઉપર બનાવવામાં આવી છે અને તેની ચકરડી બનાવવામાં ધાતુની પસંદગી કરવામાં તેની ઘનતા જાણવાની જરૂર પડે છે.

વણાટમાં વણતી વખતે આપણે જોગની લાકડીઓનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ લાકડીઓ લાકડામાંથી બનાવેલી હોય છે. ખાસ કરીને હલકા લાકડાની. પરંતુ લોખંડ કે બીજી ધાતુની બનાવેલી નથી. આનું કારણ એ જ છે કે, લાકડું હલકું (એટલે કે તેનું ઘટત્વ ઓછું) હોવાથી તાર તૂટતા નથી અને તેનું વજન ખમી શકે છે. જો લાકડાની જગાએ કોઈ ભારે ધાતુની લાકડી હોય તો તેના વજનથી તાર તૂટી જાય અને પરિણામે નુકસાન થાય.

એક બીજું ઉદાહરણ લઈએ. વણતી વખતે આપણે પગ વડે પાવડીઓ દબાવીએ છીએ. પાવડીઓ લાકડાની બનેલી હોય છે. જો કોઈ ભારે ધાતુની બનેલી હોત તો તેનું ઘટત્વ વધી જાત. પરિણામે દોરી અને રાચ તૂટી જાય અને નુકસાન થાય. અહીં તો ઓછા ઘટત્વવાળા પદાર્થની જરૂર છે. તેથી લાકડાની પાવડીઓ અહીં સારું કામ આપી શકે છે, તેથી પાવડીઓ લાકડાની જ બનાવવામાં આવે છે.

સમાસબળ

જો એક જ બિન્દુ ઉપર બે અથવા વધારે બળ અસર કરતાં હોય અને જો તે બધાં બળોની અસર ફક્ત એક જ બળમાં પરિણમતી હોય તો તે એક જ બળને સમાસબળ કહેવામાં આવે છે.

સમાસબળને સમજવા માટે આપણે નીચેના ત્રણ ભાગોને જુદા જુદા સમજીએ.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(૧) જો એક જ બિન્દુ પર બે બળો એક જ દિશામાં કામ કરતાં હોય તો સમાસબળ તે બન્ને બળોના સરવાળાની બરાબર થાય છે.

(૨) પણ જો તે જ બન્ને બળો સામસામી દિશામાં હોય તો તેનું સમાસબળ તે બન્ને બળોની બાદબાકી કરવાથી મળે છે. એટલું જ નહિ, પણ તે બિંદુ જે દિશામાં વધુ બળ હોય તે દિશામાં ખસે છે.

(૩) અને જો તે બન્ને બળો પોતાની વચ્ચે ખૂણો બનાવી બિન્દુ ઉપર લાગતાં હોય તો તેમનું સમાસબળ, બળોના સમાન્તર બાજુના ચતુષ્કોણના નિયમ ઉપરથી લાવી શકાય છે.

ઉપરના ત્રણે નિયમોને સમજાવવા માટે આપણે ઉદાહરણો લઈએ.

(૧) જો બિન્દુ ઉપર ૫ રતલનું બળ પૂર્વ દિશા તરફ લાગતું હોય અને બીજું ૫ રતલનું બળ તે જ દિશામાં લાગતું હોય તો તેનું કુલ બળ ૫ રતલ + ૫ રતલ એટલે કે ૧૦ રતલ થશે અને તે બિન્દુ ૧૦ રતલના બળથી પૂર્વ દિશામાં ખેંચાશે.

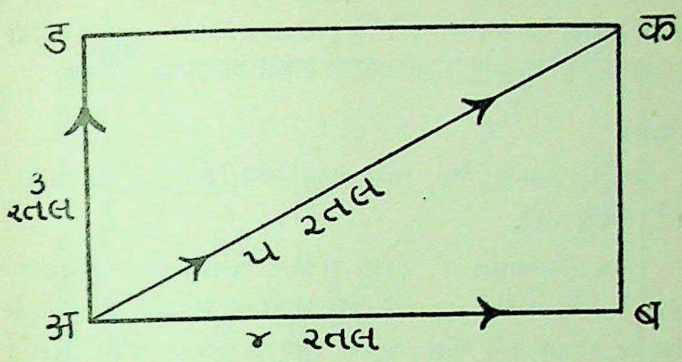
(૨) તેથી ઊલટું, જો તે જ બિંદુ ઉપર ૫ રતલનું બળ પૂર્વ દિશા તરફ લાગતું હોય અને ૧૦ રતલનું બળ પશ્ચિમ દિશા તરફ લાગતું હોય તો તેનું સમાસબળ તે બળોની બાદબાકી એટલે કે ૧૦ રતલ બળ − ૫ રતલ બળ = ૫ રતલ બળ થશે. તે બિંદુ મોટા બળની દિશામાં એટલે કે પશ્ચિમ દિશામાં ૫ રતલના બળથી ખેંચાશે.

પણ જો આ બન્ને બળો સરખાં હશે અને દિશાઓ સામસામી હશે તો સમાસબળ બરાબર શૂન્ય આવશે અને એ બિંદુ બિલકુલ ખેંચાશે નહિ.

નીચેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અ બિન્દુ ઉપર અબ બળ ૪ રતલનું લાગે છે અને તે બિંદુને અબ ની દિશામાં ખેંચે છે. જ્યારે તે જ બિંદુ ઉપર બીજું ૩ રતલનું બળ અબને કાટખૂણે આવેલી

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૮૦

अड ની દિશામાં ખેંચે છે. પણ અનુભવે એવું જણાયું છે કે, अ બિંદુ ब બાજુ પણ નહિ ખસે તેમ જ ड બાજુ પણ નહિ ખસે, પણ તે બિંદુ अक ની દિશામાં ૫ રતલ બળના જોરથી ખસશે.

હવે कड અને कब જોડી સમબાજુ ચતુષ્કોણ પૂરો કરો. ઉપરની આકૃતિ પ્રમાણે :

$$
\begin{aligned}
अक^{२} &= अब^{२} + बक^{२} \\
&= ૪^{२} + ૩^{२} \\
&= ૧૬ + ૯ \\
&= ૨૫ \\
\therefore अक &= ૫
\end{aligned}
$$

તેથી ૯૦° ને ખૂણે લાગતાં આ બન્ને બળોનું સમાસબળ ૫ રતલ થશે. આ નિયમ નીચેની રીતે તારવી શકાય:

જ્યારે કોઈ પણ એક બિંદુને બે બળો ખેંચી રહ્યાં હોય અને આ બે બળો તે બિંદુમાંથી દોરેલા સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણની બે બાજુઓથી વજનમાં અને દિશામાં (Magnitude & direction)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બતાવી શકાય તો સમાસબળ તે બિંદુ ઉપર લાગનારા બળ-બિંદુમાંથી દોરેલા કર્ણની રેખાથી, દિશા અને વજનમાં બતાવી શકાશે.

પ્રયોગ :

સાધનો :— કાર્ડબોર્ડ, બન્ને બાજુ ગરગડીવાળું સ્ટેન્ડ, પલ્લાં, દોરી, વજન વગેરે.

રીત :— આકૃતિ નં. ૮૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે બે ગરગડીવાળું એક સ્ટેન્ડ લો અને તેના કાર્ડબોર્ડ ઉપર કાગળ ચોંટાડો. એક ગરગડી ઉપર ૪ રતલનું અને બીજી ગરગડી ઉપર ૩ રતલનું વજન લટકાવો અને अ બિન્દુ ઉપર વજન લટકાવતા જાઓ. અંતે તે સમતોલ રહેશે. હવે अ બિન્દુ પાસે જ્યાં દોરી છે ત્યાં લીટી દોરો. તેમની લંબાઈ अब અને अक અનુક્રમે ૩ ઇંચ અને ૪ ઇંચ લો. (કારણ કે વજન પણ એ બન્ને બાજુએ ૩ : ૪ના પ્રમાણમાં છે) હવે સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ अबकड પૂરો કરી अड નું માપ કાઢો. તેની લંબાઈ ૫ ઇંચ થયેલી માલૂમ પડશે. તેથી સમાસબળ ૫ રતલનું હોવું જોઈએ.

$$\therefore \ \text{अब}^2 + \text{दड}^2 = \text{अड}^2$$
$$१६ + ९ = \text{अड}^2$$
$$\therefore \ २५ = \text{अड}^2$$
$$५ = \text{अड}$$

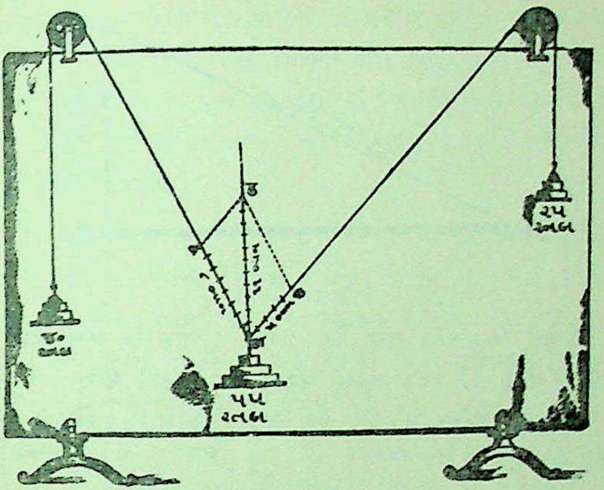
નિર્ણય :— આ ઉપરથી એવું સાબિત થાય છે કે, બન્ને બળોનું સમાસબળ તે બિંદુથી દોરેલા સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણના કર્ણથી દર્શાવી શકાય છે.

વણાટમાં ઉપયોગ :

ફટકા સાળમાં ફટકો મારવાની પદ્ધતિ ખાસ કરીને આ નિયમ ઉપર રચાયેલી હોય છે. તેની અંદર अ બિન્દુની જગ્યાએ આપણો હાથ હોય છે અને ત્યાંથી આપણે દોરી ખેંચવાની હોય છે. च અને

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



સમાસબળનો સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ
આકૃતિ નં. ૮૧

छ બિન્દુઓ કાંઠલાની સ્થિતિઓ બતાવે છે. જ્યારે બિન્દુ अ ઉપર બળ લગાડવામાં આવે છે ત્યારે अब ઉપર સારું બળ લાગે છે. આ બળની અસર च બિન્દુ ઉપર થાય છે અને તે ખસે છે. તેની સાથે રહેલા કાંઠલાને પણ બળ મળે છે અને તેને લીધે તે ગતિ પ્રાપ્ત કરે છે. જે પ્રમાણમાં આપણે બળ લગાડીએ છીએ તે પ્રમાણમાં કાંઠલો ધીમો અથવા ઝડપથી ચાલે છે.

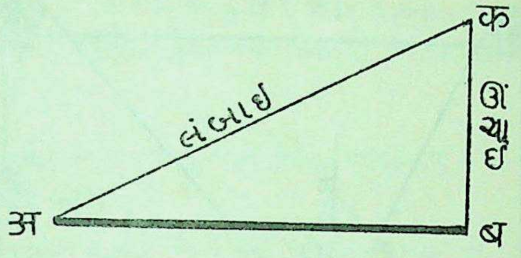
ઢાળ

સાદાં યંત્રો :

(૧) ઢાળ :—વજનદાર વસ્તુઓ ઊંચે ચડાવવા માટે આપણે ઢાળનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. મેડા ઉપર જવાની સીડી એ પણ એક પ્રકારનો ઢાળ જ છે. પગ સ્થિર રહે માટે તેમાં પગથિયાં હોય છે. ડુંગર ઉપરના ચઢાણમાં પણ ઢાળનો જ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૮૨

ઉપલી આકૃતિમાં अक એ ઢાળની લંબાઈ છે અને बक એ ઢાળની ઊંચાઈ છે. ૨૦૦ મણનું વજન बक જેટલી ઉંચાઈએ સીધી રીતે લઈ જવું મુશ્કેલ પડે છે. પણ अक ઢાળ મારફત ઓછી મહેનતે ચઢાવી શકાય.

ધારો કે, बक ૫′ છે અને अक ૪૦′ છે. તો ૨૦૦ રતલ વજન ब થી क બિન્દુ સુધી આવે ત્યારે ૨૦૦ × ૫ ફૂટ પાઉન્ડ જેટલું કામ થાય. ધારો કે, ब જેટલું બળ લગાડી ઢાળ ઉપર તે ચડાવવામાં આવે છે. તો

ब × ૪૦ જેટલું કામ થયું ગણાય.

$\therefore$ ૪૦ × ब = ૨૦૦ × ૫ $\therefore$ ब = $\frac{૨૦૦ \times ૫}{૪૦}$ = ૨૫

આમ ૨૦૦ રતલ ચડાવવામાં ફક્ત ૨૫ રતલ ચડાવતા હોઈએ તેટલું જ જોર કરવું પડે છે.

પ્રયોગ :— ઢાળ

હેતુ :—જેમ ઢાળનો ખૂણો નાનો તેમ બળ ઓછું જોઈએ.

સાધનો :—લાકડાનું ઢાળવાળું સ્ટૅન્ડ, લોખંડનું નાનું રોલર, ગરગડી, દોરી, પલ્લું, વજન, ઇત્યાદિ.

રીત :—સૌથી પ્રથમ રોલર र લો અને તેનું વજન કરો. તેના હૂકને દોરી બાંધો. ઢાળની ગરગડીમાંથી તે દોરીને પસાર કરો. ત્યાર બાદ એક પલ્લું લો. તેનું વજન કરો અને તેને દોરીને છેડે લટકાવો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પલ્લામાં વજન ઉમેરતા જાઓ. જ્યારે રોલર ર સહેજ ખસવું શરૂ કરે ત્યારે પલ્લાની અંદરના વજનની નોંધ કરો. સાથે સાથે અંતર રવ્ર અને યર નોંધો. પલ્લાનું વજન અને પલ્લાની અંદરના વજનનો સરવાળો કરો. તેને શક્તિ નામ આપો. તમારાં પરિણામો નીચે આપેલા કોઠામાં નોંધો.

હવે ઢાળનો ખૂણો મોટો કરો. તેથી યર અંતર વધશે. પહેલાંની માફક જ પલ્લામાં વજન ઉમેરતા જાઓ. રોલર ર ખસે ત્યારના વજનની નોંધ લો. પલ્લાની અંદરના વજનની શક્તિ કહો. આ શક્તિ ઉપરની શક્તિ કરતાં વધારે આવશે. આવી રીતે જુદા જુદા ખૂણાઓ લો. તમારા અવલોકનની કોઠામાં નોંધ કરો.

રોલરનુંવજન ર	શક્તિ શ	યવ લંબાઈ	યર ઊંચાઈ	ર×ઊંચાઈ	શ×યર	યાં. ફા.

સાર :—ઉપરના પ્રયોગ ઉપરથી આપણે નીચેનું તારણ કાઢી શકીએ :

યાંત્રિક લાભ એ ઢાળના ખૂણા ઉપર આધાર રાખે છે. એટલે કે, જેમ ખૂણો નાનો તેમ યાંત્રિક લાભ વધારે; અને જેમ ખૂણો મોટો તેમ યાંત્રિક લાભ ઓછો હોય છે.

ઉપરના પ્રયોગમાં થોડો યાંત્રિક લાભ ઓછો દેખાશે, કારણ કે એ સપાટી વચ્ચે થતા ઘર્ષણની ગણતરી કરી નથી.

ઢાળનો આપણે વ્યાવહારિક ઉપયોગ જોયો.

કાંતણ વણાટમાં ઢાળનો ઉપયોગ :

આપણે કપાસિયા કાઢવાની પાટલી ઢળતી રાખીએ છીએ. એનું કારણ એ જ કે, ઢળતી હોવાથી કામમાં સુગમતા પડે છે અને કપાસિયા સહેલાઈથી નીકળી શકે છે. જો પાટલીનો ઢાળ વધારે પ્રમાણમાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

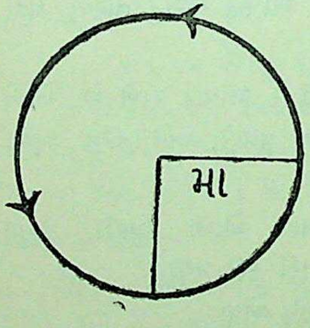
હોય તો કપાસિયા કાઢવામાં મુશ્કેલી પડે છે અને ગેરલાભ પણ વિશેષ થાય છે.

હવે આપણે એક સાદો સીધો દાખલો લઈએ. ફાચર એ ઢાળનું સ્વરૂપ છે અને એ ઢાળના નિયમ પ્રમાણે વર્તે છે. હવે જ્યારે કાચું બીમ ભરવાનું હોય ત્યારે ઘોડીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. તે ઘોડીમાં બીમ બેસાડવા આપણે ઢાળ પડતી ફાચર મારીએ છીએ. જો આ ફાચર ઢાળ પડતી ન હોય તો બરાબર ચોક્કસ બેઠક ન આવે. પરિણામે બીમ ખસે અને તાણી વીંટવામાં મુશ્કેલી પડે.

સ્ક્રૂ:

સ્ક્રૂએ ઢાળનો એક ખાસ પ્રકાર છે. ઢાળને ઓછી જગામાં સમાવીએ તો સ્ક્રૂ બને. મિનારા ઉપર ચઢવાની ગોળ નિસરણીઓ એ સ્ક્રૂના ઘાટની જ ગણાય.

મકાનના માળને ઊંચો નીચો કરવામાં વપરાતું ડુમકલાસ મોટરવાળા મોટર ઊંચી કરવા વાપરે છે તે સ્ક્રૂ-જેક પણ સ્ક્રૂનો જ પ્રકાર છે. સ્ક્રૂના બે આંટા વચ્ચેનું સીધું અંતર તે આંટાગાળો કહેવાય છે. સ્ક્રૂનું માથું એક આંટો ફરે ત્યારે સ્ક્રૂ તેના આંટાગાળા જેટલે અંતરે ઊતરે. માથું ફેરવવાનો હાથ આડો હોય અને તેની મધ્યબિન્દુથી થતી લંબાઈ ૭" હોય તો સ્ક્રૂનું માથું ફેરવવામાં $\frac{૨૨}{૭} \times \frac{૭}{૨} \times ૨$ જેટલું અંતર કપાય.



આકૃતિ નં. ૮૩

જો ૨૦૦ રતલ વજન ઊંચકવાનું હોય અને સ્ક્રૂનો આંટાગાળો ૦૧" નો હોય તો થયેલું કામ $૨૦૦ \times \frac{૧}{૪}$ જેટલું થાય.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

હાથાને ફેરવતાં બ જેટલું બળ પડે તો હાથો ફેરવવામાં કરેલું કામ $\frac{૨\times૨૨}{૭} \times \frac{૭}{૧} \times$ બ જેટલું થાય.

$૪૪બ = ૨૦૦ \times \frac{૧}{૪} \quad \therefore \quad બ = \frac{૫૦}{૪૪}$.

હાથથી સ્ક્રૂનો હાથો ફેરવતાં $\frac{૫૦}{૪૪}$ રતલ જેટલું જ બળ પડે. પરંતુ હાથો આખો ચક્કર ફરે ત્યારે સ્ક્રૂ ફક્ત તેના આંટાગાળા જેટલો એટલે કે $\frac{૧}{૪}$ ઇંચ જ થાય.

સ્થિતિસ્થાપકતા

કોઈ પણ પદાર્થ ઉપર બળ લગાડવામાં આવે ત્યારે—

(૧) પદાર્થનું ગતિમાન બદલાય છે અગર તો (૨) તે પદાર્થમાં વિકૃતિ ઉત્પન્ન થાય છે.

રબરના દડાને હાથથી દબાવીએ તો તે દબાય. દબાવથી તેના કદમાં ફેર થાય, તેનો આકાર બદલાય. આ તેની વિકૃતિ ગણાય. લોખંડના સળિયાને વાળવા માટે બળ લગાડીએ ત્યારે તે વળે છે. તેને લગાડેલું બળ વિકૃતિ ઉત્પન્ન કરવામાં વપરાય છે.

વિકૃતિ માટે લગાડવામાં આવેલું બળ 'જોર' છે.

કોઈ તારને જોર આપીને ખેંચવામાં આવે ત્યારે ખેંચવા માટે લગાડેલું જોર તે 'તાણ' કહેવાય અને તેના પરિણામે થયેલી વિકૃતિ તે તણાવ કહેવાય.

વિકૃતિ બે પ્રકારની હોય છે: (૧) કામચલાઉ (૨) કાયમી. જો કોઈ પદાર્થમાં ઉત્પન્ન થયેલી વિકૃતિ, તેને લગાડેલું બળ જતું રહેવા છતાં કાયમ રહે તો તે કાયમી વિકૃતિ ગણાય. પરંતુ જોર જતું રહેતાં જ વિકૃતિ જતી રહે અને પદાર્થ તેના અસલ સ્વરૂપને પામે તો તે વિકૃતિ કામચલાઉ ગણાય. જે પદાર્થમાં આવી કામચલાઉ વિકૃતિ ઉત્પન્ન કરી શકાય તે પદાર્થ સ્થિતિસ્થાપક ગણાય.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સ્થિતિસ્થાપકતા ચાર પ્રકારે નક્કી કરી શકાય છે :

(૧) ખેંચાણ કે તાણથી. તાણ લાગતાં લંબાઈ વધે અને તાણ જતું રહે ત્યારે તે અસલ સ્થિતિએ આવી જાય. (૨) વાળવાથી. એકાદ નેતરની સોટીને વાળીએ ત્યારે તે ધનુષ આકારે વળે છે. પણ છોડી દેતાં તે અસલ સ્થિતિને પ્રાપ્ત કરે છે. એક પાટિયાને એક છેડે ખીલીથી ચોડી દઈએ અને બીજે છેડે જોર કરીએ તો તે નમે છે. પરંતુ જોર લઈ લેતાં તે હતું તેવું થઈ જાય છે. (૩) આમળવાથી. એકાદ તાર કે દોરાને આમળો આપીએ તો તેને વળ ચડે છે. પણ જોર લઈ લઈએ કે તે પાછો ફરીને વળ ઊતરી જાય છે. (૪) કદથી. રબરના દડાને દબાવીએ તો તે દબાય અને દબાણ લઈ લઈએ ત્યારે તે હતો તેવો થઈ જાય. આમ વિકૃતિઓ નીચે મુજબની ગણાવી શકાય :

(૧) વસ્તુની લંબાઈ વધે.

(૨) વસ્તુનું કદ વધે કે ઘટે.

(૩) વસ્તુને આમળ ચઢે.

(૪) વસ્તુ નમે છે.

વસ્તુની સ્થિતિસ્થાપકતાની કસોટી નીચેના સૂત્રથી કરી શકાય છે :

$$\frac{\text{(Stress) તાણ}}{\text{(Strain) તણાવ}} = \text{એક મૂલ્ય}$$

હવે આપણે સ્થિતિસ્થાપકતાનો એક પ્રયોગ કરીએ.

પ્રયોગ :

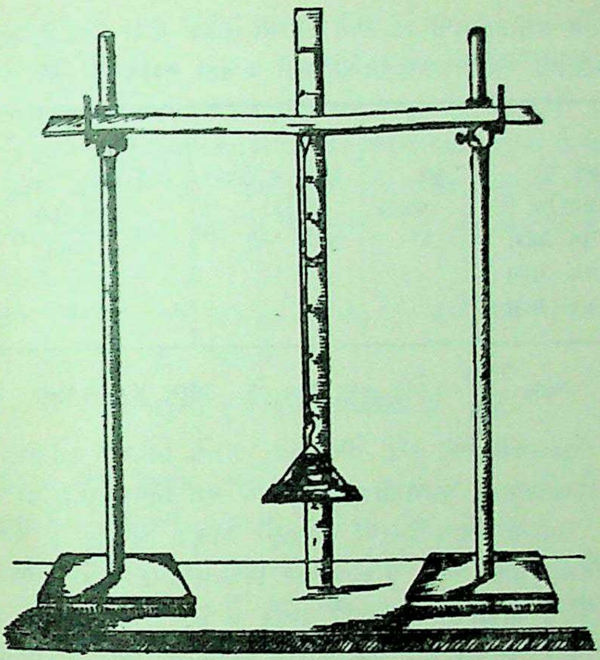
હેતુ :— એક વસ્તુ ઉપર લગાડેલા બળથી થતો ફેરફાર જોવો.

સાધનો :— બે સ્ટૅન્ડ, લાકડાની તેમ જ લોખંડની એક જ સરખી પટ્ટીઓ, વજન પેટી, પલ્લું, ઇત્યાદિ.

રીત :— સૌથી પ્રથમ લાકડાની પટ્ટી લો અને તેને આકૃતિ નં. ૮૪ મુજબ બે લોખંડના સ્ટૅન્ડ પર ગોઠવો. પટ્ટીની લંબાઈ ૨૫" જેટલી રહે તેમ કરી. એક ફૂટપટ્ટી વડે જમીનથી ગોઠવેલી પટ્ટી સુધીનું અંતર માપો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



આકૃતિ નં. ૮૪
પટ્ટીની સ્થિતિસ્થાપકતા

હવે પટ્ટી ઉપર લટકાવેલા પલ્લામાં વજન મૂકો. તેથી લાકડાની પટ્ટી વળાંક ધારણ કરશે. વળાંક ફૂટપટ્ટી વડે માપી પલ્લામાં ધીમે ધીમે વજન વધારતા જાઓ. પટ્ટી વધારે વળતી જણાશે. હવે નીચેના કોઠામાં વજનની નોંધ કરો, અને તે સાથે કેટલો વળાંક થયો તે પણ ફૂટપટ્ટી વડે માપો અને કોઠામાં નોંધો.

હવે તેનાથી વિરુદ્ધમાં પલ્લામાંથી વજન ધીરે ધીરે ઓછું કરતા જાઓ. પટ્ટી પોતાની અસલ સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરતી જશે. વળાંકનો તફાવત માપો. તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

હવે ઉપર પ્રમાણે એટલા જ માપની લોખંડની પટ્ટી ગોઠવો. અને પલ્લામાં વજન ઉમેરતા જાઓ. પહેલાં જેટલું જ વજન થાય

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ત્યારનો વળાંક માપી લો અને કોઠામાં નોંધો. ઉપર પ્રમાણે જ વજન પલ્લામાંથી ઓછું કરતા જાઓ અને મળેલા તફાવતની નોંધ કરો.

૧	૨	૩	૪
વસ્તુ પર લગાડેલું બળ ૫૦ ગ્રામ ૧૦૦ ગ્રામ ૨૦૦ ગ્રામ	કુલ વળાંક	૨ ગ્રામ ઉપર વળાંક ૩ સેં. મી.	એક મૂલ્ય આંકડો $= \frac{\text{કુલ વળાંક}}{\text{બળ}}$

આમ $\frac{\text{વળાંક}}{\text{બળ}}$ = એક મૂલ્ય થાય છે. પ્રથમ હૂક નામના માણસે આ સિદ્ધાન્તની શોધ કરી. તેથી તેને ‘હૂકનો નિયમ’ કહેવામાં આવે છે. સ્થિતિસ્થાપક પદાર્થોની બાબતમાં જ આ નિયમ લાગુ પડે છે.

ઉપરના પ્રયોગ ઉપરથી આપણને જાણવા મળે છે કે, વળવાની બાબતમાં લોખંડ કરતાં લાકડું વધારે સ્થિતિસ્થાપક છે. તેથી લોખંડની પટ્ટી કરતાં લાકડાની પટ્ટી વધારે વળાંક લે છે.

હવે આપણે એક વ્યાવહારિક ઉદાહરણ લઈએ. પીંજવાની કામઠીમાં આપણે વાંસની પટ્ટી વાપરીએ છીએ. તમને થશે કે, લોખંડની રાખી હોત તો કેમ? પરંતુ અમુક બળ આપવાથી લાકડા કરતાં લોખંડ વધારે વળી શકતું નથી અને વધારે પ્રમાણમાં વિરોધ કરે છે. વિરોધ વધારે થાય તો કામઠીની તાંત અથવા દોરી તૂટી જાય અને જોઈએ તેટલા પ્રમાણમાં ધ્રૂજે નહીં. તેથી પોલ સારો બને નહીં.

સ્થિતિસ્થાપકતાની મર્યાદા : — ગમે તેવો પદાર્થ હોય તોપણ તે અમુક મર્યાદામાં જ સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. એક તારની નીચે વજન લટકાવવામાં આવે તો તે તાર વજનથી ખેંચાય છે. જેમ જેમ વજન વધતું જાય તેમ તેમ તાર વધારે લંબાતો જાય. જેમ જેમ વજન ઓછું કરતાં જઈએ તેમ તેમ તાર તેની અસલ સ્થિતિએ આવતો જાય. આ સિદ્ધાન્તને આધારે કમાન કાંટા (Spring Balance)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બનાવવામાં આવે છે, પરંતુ વજન વધારતા જ જઈએ તો એક એવી સ્થિતિ આવશે કે તાર કાયમ માટે લાંબો થઈ જશે. પછીથી વજન ઓછું કરતાં તે અસલ સ્થિતિએ આવવા પ્રયત્ન નહીં કરે. આવું બને ત્યારે સ્થિતિસ્થાપકતાની મર્યાદા આવી ગઈ ગણાય. સ્થિતિ-સ્થાપકતાની મર્યાદા આવી ગયા પછી વધારે બળ આપતાં પદાર્થ કાયમ માટે વિકૃત બની જાય છે અને તેથી પણ વધુ જોર કરવામાં આવે તો તે તૂટી જાય છે.

સૂતર અમુક હદ સુધી વળ લઈ શકે છે. તેથી વધારે વળ આપવામાં આવે તો તેના રેસા તૂટી જાય છે.

દ્રવતુલા (Hydrometer)

પ્રયોગ :

હેતુ — સાદું દ્રવતુલા બનાવવું.

સાધનો — કસનળી, સીસાની ગોળીઓ, બૂચ, ઇત્યાદિ.

રીત — સૌથી પ્રથમ કસનળી લો અને તેને પાણીમાં ઊભી રાખવા પ્રયત્નો કરો. તે આડી પડી જશે. હવે તેને પાણીની બહાર કાઢી થોડી સીસાની ગોળીઓ ભરો. તેને ફરીથી પાણીમાં ઊભી રાખો. તેનું મોં રબરના બૂચ વડે બંધ કરી દેવું. તળિયે વજન હોવાથી તે સમતોલ રહેશે અને આડી પડી જશે નહીં. (ગોળીઓ નીકળી ન જાય અને પાણી ભરાઈ ન જાય તેની કાળજી રાખો.)

જે જગાએ પાણીની સપાટી નળી ઉપર હોય ત્યાં એક આંક લખો. (જો કસનળી કાચની હોય તો કાનસથી તેના ઉપર કાપો પાડી શકાય) આમ કર્યાથી તે નળી ઉપર એક એકમનો આંક તૈયાર થશે.

હવે કોઈ એક પાત્રમાં પાણી લો અને તેમાં મીઠું નાખો. આ મીઠાનું દ્રાવણ સામાન્ય પાણી કરતાં ભારે બનશે. હવે નળીને આ પાત્રના દ્રાવણમાં તરતી મૂકો. તે પહેલાં કરતાં ઓછી ડૂબશે.

ફરીથી નળીને સ્પિરિટમાં મૂકો. સ્પિરિટમાં કસનળી વધારે ડૂબશે. તેની સપાટીની નળી ઉપર નોંધ કરો. તે આંકને ૦·૮ નામ આપો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સ્પિરિટનો આંક ૦.૮ અને પાણીનો આંક ૧.૦ વચ્ચે તફાવત કાઢી તે ઉપરથી સરખે અંતરે માપના કાપા પાડો.

આ દ્રવતુલા તૈયાર થયું. તે દ્રવતુલાથી આપણે પાણીથી વધારે ઘનતાવાળા પ્રવાહીઓની ઘનતા માપી શકીશું. પરંતુ જેમની ઘનતા પાણી કરતાં ઓછી છે તેમની ઘનતા આ દ્રવતુલાથી માપી શકાશે નહીં.

પાણી કરતાં ઓછી ઘનતાવાળાં પ્રવાહીઓની ઘનતા માપવા માટે ઉપર પ્રમાણે જ કસનળી તૈયાર કરો. પછી તેને સ્પિરિટ, પેટ્રોલ વગેરે હલકી ઘનતાવાળા પ્રવાહીઓમાં તરતું મૂકી તેના આંકોને માપ આપો અને આંકોની તફાવતની ગણતરી ઉપરથી જુદા જુદા કાપા પાડો.

પરિણામ — ઉપરનો પ્રયોગ કરવાથી પ્રવાહીઓની ઘનતા સહેલાઇથી મળી શકશે.

સૂચના — આંકા જેના ઉપર પાડવાના હોય તે નળીનો ભાગ એકધારો જોઈએ, નહીં તો સરખે અંતરે કાપા પાડી શકાય નહીં.

વણાટમાં દ્રવતુલાનો ઉપયોગ :

દ્રવતુલાનો ઉપયોગ કાંજીની યોગ્ય ઘનતા માપવામાં થાય છે. કયા લોટની કાંજી કેટલી જાડી, પાતળી કરવી જોઈએ કે જેથી તે અમુક આંકના તારને અનુકૂળ આવે, તે માપવા દ્રવતુલાનો ઉપયોગ કરી શકાય.

સૌથા પ્રથમ કાંજીની ઘનતાનો એક આંક ઉપરના પ્રયોગ પ્રમાણે શોધી કાઢો, જેથી અમુક આંકના તાર માટે આટલી જ ઘનતાવાળી કાંજી જોઈએ છે તે નક્કી થઈ શકે. હવે ચૂલા ઉપરથી કાંજીને નીચે ઉતારી બે મિનિટ પછી અંદર દ્રવતુલા મૂકી દો. આથી જો તે બરાબર (પાકી) થઈ હશે તો દ્રવતુલા નિયત કરેલા આંક સુધી ડૂબશે. જો દ્રવતુલા બતાવેલા આંકથી ઓછું ડૂબે તો તેને ફરીથી ચૂલા ઉપર મૂકી વધારે ઉકાળો. તેથી વધારાનું પાણી ઊડી જશે અને આપણને યોગ્ય ઘનતાવાળી કાંજી મળી રહેશે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ ૧

વણાટ સરંજામનું માપ

૧. ઘોકો: (લાકડાનો-સૂતર ઘોકાવવા માટે)

લંબાઈ ૧૫ ફૂટ
પહોળાઈ ૩ ઇંચ
જાડાઈ ૧૫ „
મૂઠની લંબાઈ ૬ „

૨. માટીની કૂંડી: (સૂતર પલાળવા માટે)—એક મણ પાણી રહે એવી.

૩. ઊભો રેંટિયો: (કોકડાં ભરવા માટે)

આરા નંગ ૬ — સામસામી બાજુ ત્રણ ત્રણ
આરાની લંબાઈ ૨ ફૂટ
આરાનાં પાટિયાંની પહોળાઈ ૩૫ ઇંચ
„ „ જાડાઈ ૪ દોરા
ચક્રનો વ્યાસ ૨ ફૂટ
વાઈસર નં. ૨ – આરાની પાછળ બે બાજુ
વાઈસરનો વ્યાસ ૩ ઇંચ — વચમાં ધરી માટે છેદ
ધરી લોખંડની (૦૫" × ૦૫") સાઈઝની
ધરીની લંબાઈ ૧૫ ફૂટ
કરેડા નંગ ૨:
કરેડાની લંબાઈ-પાટલી ઉપરથી ૧૬ ઇંચ
„ પહોળાઈ ૩ „
„ જાડાઈ ૧૫ „
બન્ને કરેડાને છેડે ધરી માટેની ખાંચ — ખાંચની ઊંડાઈ- ૨ ઇંચ.
(ખાંચમાં લોખંડની પટ્ટી જડવામાં આવે છે.)
પાટલીની લંબાઈ ૨૦ ઇંચ (સાઈઝ: ૩" × ૧૫")
ઢીંગલીની લંબાઈ ૯ ઇંચ (સાઈઝ: ૧" × ૧")

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બે ઢીંગલી વચ્ચેનું અંતર ૪ ઇંચ
પાટલી ઉપરથી ૫ ઇંચને અંતરે કાનડાં
કાનડાંની સાઈઝ (૨" × ૨" × ૦॥")
સાલની લંબાઈ ૧॥"—સાલનો વ્યાસ ૪ દોરા
સંયોજક અથવા મોભ :
સંયોજકની લંબાઈ—સાલ બાદ જતાં ૨૭ ઇંચ (૩" × ૧॥")
બેઠક-પાટલી (ઢીંગલીવાળી પાટલી)
બેઠક-પાટલીની લંબાઈ ૧૧ ઇંચ (૩" × ૧॥")
બેઠક પાટલીની નીચે બે ડગરાં (૩" × ૦॥")
બન્ને બાજુના આરા વચ્ચેનું અંતર ૫ ઇંચ
બાવડું લંબાઈ ૧ ફૂટ (૨" × ૨") નીચે જતાં અણીવાળું

૪. મોટી ત્રાક : ત્રાકની લંબાઈ ૧૫ ઇંચ—છેડે પાતળી ખુંટી અણી
ગરગડીનો વ્યાસ ૧ ઇંચ—ગરગડીની ઊંડાઈ ૩ દોરા

૫. ફાળકો વાંસનો : (આંટી ઉકેલવા માટે)

પાંખડી નં. ૪		
ઉપરની પાંખડી નં. ૨ : લંબાઈ	૨૦	ઇંચ
નીચેની ,, નં. ૨ : ,,	૧૭	,,
બધી પાંખડીની પહોળાઈ	૧	,,
ધરીની લંબાઈ	૧૮	,,
દોરીની લંબાઈ	૧૦	ફૂટ

૬. ફાળકા ઘોડી :

લાંબી આધાર-પટ્ટીની લંબાઈ :	૨	ફૂટ
,, ,, ,, પહોળાઈ :	૩	ઇંચ
,, ,, ,, જાડાઈ :	૧॥	,,
આડી પટ્ટીની લંબાઈ :	૧૦	,,
,, ,, પહોળાઈ :	૩	,,
,, ,, જાડાઈ :	૧	,,
ઊભા ટેકાની લંબાઈ :	૧૩	,,
,, ,, પહોળાઈ :	૩	,,
,, ,, જાડાઈ :	૧॥	,,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખાંચની ઊંડાઈ ૨ ઇંચ — મધ્યમાં
ટેકા નં. ૨

૭. રીલ : (ઝડપી પવાયતના તાણા માટે)
વચમાં છેદ, લંબાઈ ૨ ઇંચ, બન્ને બાજુ ગોળ દીવાલ — એનો વ્યાસ ૧। ઇંચ, વચલી ધરીનો વ્યાસ ૫ દોરા

૮. કોકડાં : (તાણા માટે)
લંબાઈ ૫ ઇંચ — ગરદન ૦।। ઇંચ, માથાનો વ્યાસ ૭ દોરા. માથે પિત્તળની કે તાંબાની ખોળી. છેદનો વ્યાસ ૫ દોરા.
કોકડાંમાંથી સૂતર ન લપસે માટે એની લંબાઈમાં ફરતે આંકા કરવામાં આવે છે.

૯. જોગવાળો ફાળકો : (તકલીના અટેરણની આંટી ઉકેલવા માટે)
પાંખિયાં નંગ ૪
ઉપરનાં પાંખિયાંની લંબાઈ : ૧૦ ઇંચ
નીચેનાં ,, ,, : ૯ ,,
બધાં ,, પહોળાઈ : ૧ ,,
ધરીની લંબાઈ : ૧૮ ઇંચ, દોરીની લંબાઈ ૧૦ ફૂટ

૧૦. સરાકા : (વાંસનો તાણો ભરવા માટે)
સરાકાની લંબાઈ : ૪ ફૂટ
,, પહોળાઈ : ૧ ઇંચ
,, જાડાઈ : ૩ દોરા
વાંસની એક બાજુ કુદરતી લીસી હોય છે. બીજી બાજુ છરીથી લીસી કરી લેવી જોઈએ.

૧૧. સળિયા : (તાણો ભરવા માટે)
૨ ફૂટ લાંબા છત્રીના સળિયાના બે ભાગ કરી, એક એક ફૂટના બે ટુકડા કરવા. નીચેથી એક ઇંચ ભાગને વાળી દેવો.

૧૨. ચકતી : (તાણો ભરવા માટે)
ત્રાકની ચકરડીનો ઉપયોગ કરવો

૧૩. લાટ : (તાણો ભરવા માટે મજબૂત લાકડી)
લાટની લંબાઈ ૪ ફૂટ
લાટનો વ્યાસ ૧।। ઇંચ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૪. ચોકઠું : (પંખા-તાણો ભરવા માટે)
ચોકઠાની લંબાઈ ૨ ફૂટ ૧૦ ઇંચ
,, પહોળાઈ ૨ ફૂટ ૬ ઇંચ
પટ્ટીની સંખ્યા : ૯ (સાઈઝ) (૧" × ૧")
ચોકઠાને ચાર ચાર ખૂણે તેમ જ દરેક પટ્ટીના સાંધા સાથે લોખંડની પટ્ટી જડવામાં આવે છે.
પટ્ટીની બન્ને બાજુ ત્રણ ત્રણ ઈંચને અંતરે છેદ તથા ખાંચ

૧૫. પંખો : (પંખાતાણામાં જોગ નાંખવા માટે)
પંખાની લંબાઈ : ૧૪ ઇંચ
,, પહોળાઈ : ૧૩ ઇંચ
પટ્ટીની સાઈઝ (૧" × ૦॥")
ચોકઠામાં કામઠીની સંખ્યા : ૪૦
કામઠીની લંબાઈ : ૧૧॥ ઇંચ
,, પહોળાઈ : ૩ દોરા
કામઠીના મધ્યમાં લીસો છેદ.

૧૬. તપેલું : (કાંજી બનાવવા માટે)
એક મણ કાંજી રહે એવું પિત્તળનું અથવા તાંબાનું તપેલું.

૧૭. રીલની ઘોડી : (ઝડપી પવાયત માટે)
લંબાઈ ૫ ફૂટ
પહોળાઈ ૪ ફૂટ ૨ ઇંચ
પટ્ટીની સંખ્યા ૩ ઇંચ (સાઈઝ ૧" × ૧")

૧૮. કાંજીની ટાંકી : (ઝડપી પવાયત માટે)
પિત્તળની, ઍલ્યુમિનિયમની અથવા ગૅલ્વેનાઈઝની
લંબાઈ : ૩'–૧૧"
પહોળાઈ : ૯"
ઊંડાઈ : ૩॥"
બન્ને બાજુ ફણી બેસાડવા માટે ખાંચાવાળા લાકડાના બે ટુકડા

૧૯. કાંજીની ટાંકીની લાટ :
ગોળ અને લીસી
લંબાઈ ૩ ફૂટ ૧૦॥ ઇંચ
વ્યાસ ૧॥ ઇંચ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨૦. ફણી ઘોડો:
લંબાઈ : ૮ ફૂટ
પહોળાઈ : ૩ ફૂટ ૯ ઇંચ
ઊંચાઈ : ૩ ફૂટ
પાયા નં. ૪

૨૧. છૂટી ઘોડી: (ફણીઓ રાખવા માટે)
પહોળાઈ : ૨ા ફૂટ સગવડ પ્રમાણે લાંબી ટૂંકી કરી શકાય
ઊંચાઈ : ૩ ફૂટ

૨૨. રાચ ઘોડી (ઝડપી પવાયત માટે)
લંબાઈ : ૩ાા ફૂટ
પહોળાઈ : ૧ ફૂટ ૩ ઇંચ
ઊંચાઈ : ૨ા ફૂટ
રાચનાં ચોકઠાં : લંબાઈ ૧'–૨", પહોળાઈ : ૧ ફૂટ, વ્યાસ ૨ા ઇંચ
રોલર : લંબાઈ ૧ ફૂટ, બન્ને બાજુ લોખંડના સળિયાના ટુકડા બેસાડવામાં આવે છે.

૨૩. ફણીઓ: (ઝડપી પવાયત માટે)
અનુક્રમે ફણી નં. ૧, ૨, ૩ની લંબાઈ ૪૫ ઇંચ
,, ,, ૪, ૫, ૬ ,, ૪૦ ,,
,, ,, ૭, ૮, ૯, ૧૦ ,, ૩૬ ,,
,, ,, ૧૧ ,, ૧૫ ,,

૨૪. જોગની લાકડીઓ: (ઝડપી પવાયત માટે)
લંબાઈ : ૫૦ ઇંચ સીધી અને ગોળ
વ્યાસ : ૭ દોરા

૨૫. જોગની લાટ: (ઝડપી પવાયત માટે)
લંબાઈ : ૫૦ ઇંચ
વ્યાસ : ૧ાા ઇંચ

૨૬. રાચ: (ઝડપી પવાયત માટે)
તાણાના પાટામાં જોગ નાખવા માટે
તારનાં રાચ : સંખ્યા ૧૭૦

૨૭. મોટો તાણાધાર (બીમ): (ઝડપી પવાયત માટે)
પટ્ટી જડવાનાં ચોકઠાં ખાંચવાળાં નંગ ૬

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

બે બે જોડવાથી નંગ ૩ થાય છે. તાણાધારને છેડે બે અને એક વચમાં.
ધરીની લંબાઈ : ૬ ફૂટ ૪ ઇંચ
પટ્ટી નં. ૮ : લંબાઈ : ૫ ફૂટ ૪ ઇંચ
તૈયાર થયેલા તાણાધારનો વ્યાસ : ૩ ફૂટ ૧ ઇંચ
,, ,, ,, નો પરિઘ : ૯ ફૂટ ૩ ઇંચ
પટ્ટીઓનું અંતર : ૧ ફૂટ ૧ ઇંચ

૨૮. તાણાધારની ઘોડી : (ઝડપી પવાયત માટે)
લંબાઈ ૫ ફૂટ ૧૦ ઇંચ
ઊભા બન્ને ટેકાની ઊંચાઈ ૩ ફૂટ (સાઈઝ ૩" × ૧॥")
ટેકામાં ખાંચ હોય છે. ખાંચમાં તાણાધારની ધરી ફરે છે.
ખાંચની ઊંડાઈ : ૨॥ ઇંચ
આધાર–પટીઓ જે ટેકાને જોડે છે તેની લંબાઈ ૫ ફૂટ ૧૦ ઇંચ
ટેકાની બેઠકની લંબાઈ : ૨ ફૂટ ૯ ઇંચ (સાઈઝ ૩" × ૨")

૨૯. ફીરકી : (ઝડપી પવાયત માટે)
તાણાના માપની દોરી વીંટવામાં આવે છે.
ધરીની લંબાઈ ૧૮ ઇંચ
ચક્ર નંગ ૨ : વ્યાસ ૪ ઇંચ
કામઠીના સળિયા જોડીને બનાવી શકાય.

૩૦. તાણો ઉકેલવાની ઘોડી : (ઝડપી પવાયત માટે)
મોટા તાણાધારના માપની જ બનાવવી.

૩૧. કૂચડો : (તાણાના તારને ફેલાવવા માટે તથા ગોળ અને લીસા બનાવવા માટે)
સગવડ પ્રમાણે લંબાઈ ૪૫ ઇંચ, ૩૬ ઇંચ, ૨૪ ઇંચ, ૨૦ ઇંચ
ઊંચાઈ : મૂઠ વિના ૭ ઇંચ
કૂચડાના મૂળના સમૂહની જાડાઈ : ૩ ઇંચ
કૂચડાની મૂઠની કુલ લંબાઈ ૫ ઇંચ (બહાર ૩ ઇંચ અંદર ૨ ઇંચ)
કૂચડાના મૂળ બાંધણમાં ૩॥ ઇંચ અને બહાર ૩॥ ઇંચ

૩૨. લાટ : (કૂચડા પવાયતમાં બંને છેડે રહે છે.)
લાટની લંબાઈ : ૪ ફૂટ
એ ગોળ, લીસી અને સમાન હોય છે. એનો વ્યાસ ૧॥ ઇંચ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૩૩. ઘોડી : (કૂચડા પવાયત માટે)
ચાર પગવાળી હોય છે.
લંબાઈ : ૪॥ ફૂટ
ઊંચાઈ : ૩ ,,

૩૪. તાણો તંગ કરવાની ઘોડી : (કૂચડા પવાયત માટે)
લાકડાંની બે પટ્ટી ૬॥ ફૂટ લાંબી, ૩ ઇંચ પહોળી અને ૨॥ ઇંચ જાડી; બન્ને લાકડાંને ચોકડી આકારે ગોઠવી ૩ ફૂટ ઊંચાઈએ ઘોડા–ગાંઠ દઈ બાંધવામાં આવે છે.

૩૫. ગરગડીનું ખોખું : લાકડાનું (તાણો તંગ કરવા માટે)
કુલ લંબાઈ ૧૦ ઇંચ, પહોળાઈ ૩॥ ઇંચ, જાડાઈ ૩ ઇંચ. વચમાં ૨ ઇંચ પહોળી અને ૫ ઇંચ લાંબી આરપાર ખાંચ હોય છે. ખાંચમાં લોખંડની ધરીમાં રીલ નાંખી ધરી સજ્જડ કરવી. નીચે દોરડું બાંધવા માટે ૧॥ ઇંચના અંતરે એક ઇંચ વ્યાસનો છેદ રાખવો.

૩૬. દોરડું : તાણો તંગ કરવા માટે
લંબાઈ : ૧૦ ફૂટ
વ્યાસ : ૦॥ ઇંચ

૩૭. ફણસીઆ : (લાટના બન્ને છેડાને બાંધવા માટે)
લંબાઈ : ૫ ફૂટ છેડે ગાંઠ આવે.

૩૮. હાથસાળનો હાથો :
કુલ લંબાઈ : ૨૭ ઇંચ પનાની ખાદી વણવા માટે ૪૦ ઇંચ
૩૬ ,, ,, ,, ,, ,, ૫૦ ,,
૪૫ ,, ,, ,, ,, ,, ૬૦ ,,

હાથો : લંબાઈ ઉપર પ્રમાણે
પહોળાઈ : મૂઠની પાસે ૪ ઇંચ અને બન્ને છેડે ૪ ઇંચ
,, વચમાં – ૨॥ ઇંચ
જાડાઈ : ૧॥ ઇંચ
બન્ને છેડા ઉપર ૧ ઇંચના અંતરે ૪ દોરાનો છેદ
જાડાઈની વચમાં ૨ દોરા પહોળી, ૪ દોરા ઊંડી સળંગ ખાંચ, ફણી બેસાડવા માટે હોય છે.

લાળુ : નીચેનો ભાગ—
લંબાઈ : હાથાના પ્રમાણમાં

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વ્યાસ : ૨॥ ઇંચ ફણી માટે સળંગ ખાંચ ૨ દોરા પહોળી, ૪ દોરા ઊંડી. છેડે એક એક ઇંચને અંતરે ચાર દોરાનો છેદ.

ખીલી : (હાથા તથા લાળુને જોડનારી ખીલી)

લંબાઈ ૧૦ ઇંચ, ઉપર જાડું માથું ૫ દોરાનું, નીચે જતાં ૩ દોરા

કાંઠલો : (હાથસાળનો)

કુલ લંબાઈ : ૭ ઇંચ, જાડાઈ ૧॥ ઇંચ, પહોળાઈ ૧ ઇંચ, બન્ને છેડા અણીવાળા.

બન્ને તરફ ૧॥ ઇંચ છોડીને ખાંચ

ખાંચની પહોળાઈ ૭ દોરા

,, ઊંડાઈ ૧ ઇંચ

,, લંબાઈ ૪ ઇંચ

એક બાજુ છેડે ઉપરથી ૧॥ દોરા નીચે કાંઠલાની જીભ બહાર જીભની લંબાઈ ૧ ઇંચ.

બીજી બાજુ ઉપરથી ૧॥ દોરા નીચે ૦॥ દોરાની વાંસની ખીલી બેસાડવામાં આવે છે.

હવે તો ફટકાસાળના કાંઠલા જેવો કાંઠલો, આકારમાં હોડી જેવો, પણ રચના ફટકાસાળના કાંઠલા જેવી હોય છે એ ચાલુ વપરાશમાં છે.

કોકડું : (હાથસાળના કાંઠલાનું)

પોલા મજબૂત ઘાસની સળીમાંથી બને છે. બરૂમાંથી અને શેરડીના ફૂલના ડાંડામાંથી પણ બને છે.

વ્યાસ : ૧॥ દોરો

લંબાઈ : ૨ ઇંચ

૩૯. તર : (ફટકાસાળનો)

લંબાઈ : ૬૩ ઇંચ (બન્ને તરફ સાલ છોડીને)

સાઈઝ : ૨॥" × ૨॥"

સાલ, બન્ને તરફ ૧ ઇંચ વ્યાસના ૧ ઇંચ લાંબા

જમણી બાજુ ૩॥ ઇંચ છોડીને ૧ ઇંચ વ્યાસનો આરપાર છેદ (ફેરવણી માટે)

બન્ને બાજુ ૩॥ ઇંચ છોડીને ૦॥। ઇંચ પહોળી અને ૦॥। ઇંચ ઊંડી, ૫૬ ઇંચ લાંબી ખાંચ રાખવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખાંચમાં સરાકી અટકાવવા માટે ૭, ૭ ઇંચને અંતરે ૨ દોરા જાડી, ૧॥ ઇંચ લાંબી વાંસની ખીલી નંગ ૯ છેદ કરીને બેસાડવામાં આવે છે.

૪૦. તરખૂંટા: ખૂંટાની કુલ લંબાઈ : ૫૬ ઇંચ, ૧૮ ઇંચ જમીનમાં, ૩૮ ઇંચ જમીન ઉપર (સાઇઝ: ૩" × ૧॥")

જમણા ખૂંટાની નીચેથી ૨૨ ઇંચ ઊંચાઈએ ૧॥ ઇંચ વ્યાસની, ૧ ઇંચ ઊંડી ખૂંટાની ધાર સુધી ૩ ઇંચ ત્રાંસી ખાંચ—ડાબા ખૂંટાની નીચેથી ૨૨ ઇંચ પર, ૧॥ ઇંચ વ્યાસનો, ૧ ઇંચ ઊંડો છેદ.

નોંધ: તરખૂંટાને છેડે આધાર-પટ્ટી જડવા માટે સાળ કાઢવામાં આવે છે.

૪૧. ફેરવણી: (તરને ફેરવવા માટે)

લંબાઈ : ૧ ફૂટ, વ્યાસ ૦॥ ઇંચ

૪૨. ફેરવણીની બેઠક:

લંબાઈ : ૧॥ ફૂટ
પહોળાઈ : ૩ ઇંચ
ખાંચનું અંતર : ૨॥ ઇંચ
ખાંચની ઊંડાઈ : ૦॥ ઇંચ

૪૩. ખડકપટ્ટી:

લંબાઈ : ૬॥ ફૂટ
પહોળાઈ : ૨ ઇંચ
જાડાઈ : ૧ ઇંચ

૪૪. ખડક-ખૂંટા: લંબાઈ : ૫૬ નંગ ૨ (સાઈઝ–૩" × ૧॥")

૪૫. આધાર-પટ્ટી:

લંબાઈ : ૩ ફૂટ
પહોળાઈ : ૨॥ ઇંચ
જાડાઈ : ૧ „

લોખંડની પટ્ટી છેડેથી ૭ ઇંચને અંતરે જડવામાં આવે છે.
લોખંડની પટ્ટીની લંબાઈ ૯ ઇંચ
„ „ પહોળાઈ ૭ દોરા
„ „ ખાંચનું અંતર : ૧ ઇંચ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૪૬. રોલર પટ્ટી અને રોલર :

પટ્ટીની લંબાઈ : ૭૩ ઇંચ (સાઈઝ : ૨" × ૧॥")
રોલરની ,, : ૩૨ ,,
વ્યાસ : ૨ ,,
હૂક નંગ ૨

૪૭. ફટકો :

નાના ફટકાની કુલ ઊંચાઈ ૩॥ ફૂટ
,, ,, ,, લંબાઈ ૬॥ ,,
મોટા ,, ,, ,, ૭॥ ,,

પેટી :

લંબાઈ : ૧૮ ઇંચ
પહોળાઈ : ૩ ,,
ઊંચાઈ : ૩ ,,
પેટીમાં કાંઠલો દોડવાની જગ્યા ૧ ઇંચ ૭ દોરા
પેટીના મુખ ઉપર ૧ દોરો જાડું જડેલું પતરું
ચામડાની ઠેસી, દોડવા માટે પેટીમાં ખાંચ ૨ × ૨ દોરાના ઉપલા ભાગ ઉપર.

તરી :

આ પટ્ટી ઉપર કાંઠલો દોડે છે.
નાના ફટકા માટે કુલ લંબાઈ : પેટી સાથે ૪૧ ઇંચ
મોટા ,, ,, ,, ,, : ૫૬ ,,
પહોળાઈ : ૩ ઇંચ
ઊંચાઈ : ૧॥ ,,
કાંઠલો દોડે તે જગ્યાની પહોળાઈ : ૨ ઇંચ
ખાંચની પહોળાઈ : ૭ દોરા
ખાંચની પાછળવાળી જગ્યા : ૩ ,,
તરીની કુલ પહોળાઈ : ૩ ઇંચ
ફણી તરફ તરીનો ભાગ સહેજ ઢળતો રહે છે.

ફટકાની ખાંચ :

પહેલી ખાંચની પહોળાઈ : ૭ દોરા
,, ,, ઊંડાઈ : ૩ ,,

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

નીચલી ખાંચની પહોળાઈ : ૨ દોરા
„ „ ઊંડાઈ : ૨ „

ફટકાની ઊભી પટ્ટી નંગ ૨ :
ઊંચાઈ ૩ ફૂટ ૪ ઇંચ (સાઈઝ: ૨॥" × ૧॥")
બન્ને પટ્ટીની બન્ને બાજુ તરીથી ૨૭ ઇંચની ઊંચાઈએ ૦॥ ઇંચ પહોળો અને ૯ ઇંચ લાંબો છેદ
ફટકાની ઊભી પટ્ટીઓને જોડનારી પટ્ટી નંગ ૨
લંબાઈ ૫૫ ઇંચ (સાઈઝ: ૨" × ૦॥")

ફટકાની ખીંટી : (ફટકાની ઊભી પટ્ટીને માથે હોય છે.)
લંબાઈ : ૭ ઇંચ
વ્યાસ : ૦॥ „

ફટકાની પેટી-પટ્ટી : (પેટી અને ઊભી પટ્ટીને જોડનારી પટ્ટી)
લંબાઈ ૧॥ ફૂટ (સાઈઝ: ૧" × ૧")
ફટકાની ઊભી પટ્ટીથી ૧૪॥ ઇંચને છેડેથી જડવામાં આવે છે.
દોરી બાંધવા માટે ૧૧ ઇંચને અંતરે છેદ હોય છે.

આરપટ્ટી : (આ પટ્ટીને આધારે ફટકો લટકે છે.)
લંબાઈ : ૭૦ ઇંચ (સાઈઝ: ૨॥" × ૧")
બન્ને બાજુ ૩ ઇંચ છોડીને ૦॥ ઇંચ લાંબી ખીલી ઠોકવામાં આવે છે.

ચામડાની ઠેસી :

લાકડાના ટુકડાની લંબાઈ : ૨॥ ઇંચ
„ „ પહોળાઈ : ૨॥ „
„ „ જાડાઈ : ૧ „
ચામડું બેસાડવા માટે મધ્યમાં ૩ × ૩ દોરાનો છેદ
બન્ને છેડે દોરી બાંધવા માટે બે દોરાના બે છેદ

શીલની ઠેસી : પેટીની પહોળાઈ પ્રમાણે તરત ઘડીને બનાવી શકાય.

ફણીની શિરપટ્ટી :
લંબાઈ : ૪૬ ઇંચ નાના પના માટે
„ ૫૫ „ મોટા „ „
ફણીની શિરપટ્ટીને ફણી ઉપર બેસાડવા માટે ઊભી પટ્ટીમાં ફસાવવી પડે છે, એટલે લાકડાંની તથા લોખંડની પટ્ટી (લંબાઈ ૧॥ ઇંચની) બન્ને બાજુ જડવામાં આવે છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ઊંચાઈ : ૧॥ ઇંચ
જાડાઈ : ૧॥ „
ઉપલો ભાગ અર્ધ ગોળ — નીચે ચપટો
ચપટા ભાગમાં સળંગ ચીરી
ચીરીની પહોળાઈ : ૭ દોરા
„ ઊંડાઈ : ૭ „

ફટકા-દોરડું : લંબાઈ ૧૨ ફૂટ, વ્યાસ ૦॥ ઇંચ

સૂઠ :

લંબાઈ : ૪ ઇંચ
વ્યાસ : ૧ „
વચલો છેદ રાખવો.

૪૮. દોરડું : લંબાઈ ૩૦ ફૂટ, વ્યાસ ૦॥ ઇંચ

૪૯. તાણાધાર (બીમ):

ધરીની લંબાઈ	:	૬૪ ઇંચ
થાળીની સંખ્યા	:	૩
થાળીનો વ્યાસ	:	૧૮ ઇંચ
ધરીના સાલની લંબાઈ	:	૬ „
ધરીના સાલનો વ્યાસ	:	૧॥ „
ધરીના વાઈસરનો વ્યાસ	:	૩॥ „
„ વાઈસરની જાડાઈ	:	૧ „

તાણાધારની પટ્ટી નંગ ૮ — લંબાઈ ૬૪ ઇંચ (સાઈઝ: ૨″ × ૧″)
૬॥ ઇંચને અંતરે પટ્ટી જડવામાં આવે છે.
તાણાધારનો વ્યાસ : ૨૦ ઇંચ
„ પરિઘ : ૬૦ „

તાણાધાર-ખૂંટા :

લંબાઈ : ૩૬ ઇંચ (સાઈઝ: ૩″ × ૧॥″)
ખાંચનો વ્યાસ : ૨ ઇંચ

૫૦. સામેયો :

લંબાઈ : ૫ ફૂટ
વ્યાસ : ૩ ફૂટ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

જમીનની ઉપર : ૩ ફૂટ
,, અંદર : ૨ ફૂટ
ઉપરથી ૯ ઇંચ સુધી ત્રણ ત્રણ ઇંચને અંતરે ત્રણ ખાંચ.

૫૧. રાશીલો :

લંબાઈ : ૩ ફૂટ
જમીનથી ઊંચો : ૧॥ ફૂટ
વ્યાસ : ૨॥ ઇંચ

૫૨. પાવડી :

પાટલીની લંબાઈ : ૧॥ ફૂટ
,, પહોળાઈ : ૩ ઇંચ
,, જાડાઈ : ૧ ,,
પાવડીની લંબાઈ : ૧ ફૂટ
,, પહોળાઈ : ૩॥ ઇંચ
,, જાડાઈ : ૦॥ ,,
બે પાવડી વચ્ચેનું અંતર : ૧ ઇંચ

૫૩. પાંવસર :

લંબાઈ : ૨॥ ફૂટ
વ્યાસ : ૧॥ ઇંચ
વચલા છેદનો વ્યાસ : ૨ દોરા
છેડે રાચનાં દામાં પરોવવા માટે ત્રણ ખાંચ.

૫૪. મતી :

નાના મના માટે પટ્ટીની લંબાઈ : ૨૪ ઇંચ
મોટા ,, ,, ,, ,, ૩૬ ,,
બન્ને પટ્ટીને છેડે ફોનોગ્રાફની પીન — બે દોરા બહાર રહે એ રીતે ખોસવી જોઈએ.

૫૫. કાંઠલો :

લંબાઈ : ૧ ફૂટ
પહોળાઈ : ૧॥ ઇંચ
ઊંચાઈ : ૧ ,,
બન્ને બાજુ લોખંડની અણીદાર ખોળી હોય છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૫૬. તારફણી :

લંબાઈ : ૭ ઇંચ

૧॥ ઇંચનો લાકડાનો હાથો — બાકીનો ભાગ સળિયાનો અને તેને છેડે તકલી જેવી ખાંચ.

૫૭. વાણાનું કોકડું :

લંબાઈ : ૩॥ ઇંચ. માથામાં તથા છેડે તાંબા તથા પિત્તળની ખોળી.

મથાળેનો વ્યાસ : ૦॥ ઇંચ અને છેડેનો વ્યાસ : ૪ દોરા

કોકડામાં આરપાર છેદ

ફરતે સળંગ, ગોળ આંકા કરવામાં આવે છે.

૫૮. ફણી :

લંબાઈ : જેટલી કરાવવી હોય એટલી કરાવી શકાય.

સામાન્ય ૫૦ ઇંચ

ઊંચાઈ : ૩॥ ઇંચ — બાંધણ સાથે

બાંધણ વિના વચલા ગાળાની ઊંચાઈ : ૨ ઇંચ

બાંધણની જાડાઈ : ૩ દોરા

બાંધણ માટે ચાર કામઠી. કામઠી ફણીના પનાથી બે ઇંચ વધુ રાખવામાં આવે છે.

૫૯. રાચ : મિલ-રાચની કુલ લંબાઈ : ૧૧ ઇંચ

દેશી „ „ „ : ૪ ઇંચ

રાચની એક ઇંચની લંબાઈ જોગની લાકડીના ઘેરામાં રહે છે.

રાચના એક ગાળાની લંબાઈ : ૨ ઇંચ

રાચપટ્ટી (કાલપો):

લંબાઈ : ૯ ઇંચ

પરિઘ : ૫ ઇંચ

રાચનો સોયો : લંબાઈ : ૯ ઇંચ

જાડાઈ : ૧॥ દોરો

રાચ-ઘોડી :

લંબાઈ : ૫૦ ઇંચ (સાઈઝ : ૨॥" × ૨॥")

પહોળાઈ : ૩૦ „ („ „)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ — ૨

વસ્ત્રસ્વાવલંબી માટેનો અંદાજ કોઠો (૧૬ આંક પ્રમાણે)

ચોરસ વાર	આંટી	સૂતર વજન શે. તો.	જોઈતો કપાસ	જોઈતું રૂ	રૂની કિંમત	પીંજણ મજૂરી	કાંતણ મજૂરી	વણાટ મજૂરી	કુલ કિંમત
૧	૪	૦–૧૦	૦–૩૧॥	૦–૧૦॥	૦–૬–૬	૦–૨–૬	૦–૬–૬	૦–૭–૬	૧–૭–૦
૨	૮	૦–૨૦	૧–૨૩	૦–૨૧	૦-૧૩-૦	૦–૫–૦	૦-૧૩-૦	૦-૧૫-૦	૨-૧૪-૦
૩	૧૨	૦–૩૦	૨–૧૪॥	૦–૩૧॥	૧–૩–૬	૦–૭–૬	૧–૩–૬	૧–૬–૬	૪–૫–૦
૪	૧૬	૧–૦	૩–૬	૧–૨	૧-૧૦-૦	૦-૧૦-૦	૧-૧૦-૦	૧-૧૪-૦	૫-૧૨-૦
૫	૨૦	૧–૧૦	૩–૩૭॥	૧–૧૨॥	૨–૦–૬	૦-૧૨-૬	૨–૦–૬	૨–૫–૬	૭–૩–૦
૬	૨૪	૧–૨૦	૪–૨૯	૧–૨૩	૨–૭–૦	૦-૧૫-૦	૨–૭–૦	૨-૧૩-૦	૮-૧૦-૦
૭	૨૮	૧–૩૦	૫–૨૦॥	૧–૩૩॥	૨-૧૩-૬	૧–૧–૬	૨-૧૩-૬	૩–૪–૬	૧૦–૧–૦
૮	૩૨	૨–૦	૬–૧૨	૨-૪	૩–૪–૦	૧–૪–૦	૩–૪–૦	૩-૧૨-૦	૧૧–૮–૦
૯	૩૬	૨–૧૦	૭–૩॥	૨–૧૪॥	૩-૧૦-૬	૧–૬–૬	૩-૧૦-૬	૪–૩–૬	૧૨-૧૫-૦
૧૦	૪૦	૨–૨૦	૭–૩૫	૨–૨૫	૪–૧–૦	૧–૯–૦	૪–૧–૦	૪-૧૧-૦	૧૪–૬–૦

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ — ૩

ચોરસવાર કાઢવાનો તુર્તપત્ર

વાર	૫૨" પનો	૫૦" પનો	૪૯" પનો	૪૮" પનો	૪૫" પનો	૪૪" પનો	૪૩" પનો
૦।	૦।—૪	૦।—૩॥	૦।—૩।	૦।—૩	૦।—૨।	૦।—૨	૦।—૧॥
૦॥	૦॥—૮	૦॥—૭	૦॥—૬॥	૦॥—૬	૦॥—૪॥	૦॥—૪	૦॥—૩॥
૦॥।	૧—૩	૧—૧॥	૧—૦॥	૧—૦	૦॥।—૬॥	૦॥।—૬	૦॥।—૫।
૧	૧।—૭	૧।—૫	૧।—૪	૧।—૩	૧।—૦	૧—૮	૧—૭
૨	૨॥—૫	૨॥—૧	૨॥—૮	૨॥—૬	૨॥—૦	૨।—૭	૨।—૫
૩	૪।—૩	૪—૬	૪—૩	૪—૦	૩॥।—૦	૩॥—૬	૩॥—૩
૪	૫॥।—૧	૫॥—૨	૫।—૭	૫।—૩	૫—૦	૪॥।—૫	૪॥।—૧
૫	૭—૮	૬॥।—૭	૬॥।—૨	૬॥—૬	૬।—૦	૬—૪	૫॥।—૮
૬	૮॥—૬	૮।—૩	૮—૬	૮—૦	૭॥—૦	૭।—૩	૭—૬
૭	૧૦—૪	૯॥—૮	૯॥—૧	૯।—૩	૮॥।—૦	૮॥—૨	૮।—૪
૮	૧૧॥—૨	૧૧—૪	૧૦॥।—૫	૧૦॥—૬	૧૦—૦	૯॥।—૧	૯॥—૨
૯	૧૩—૦	૧૨॥—૦	૧૨।—૦	૧૨—૦	૧૧—૦	૧૧—૦	૧૦॥।—૦
૧૦	૧૪।—૭	૧૩॥।—૫	૧૩॥—૪	૧૩।—૩	૧૨॥—૦	૧૨—૦	૧૧॥।—૭

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વાર	૪૨" પનો	૪૦" પનો	૩૯" પનો	૩૨" પનો	૩૦" પનો	૨૭" પનો	૨૪" પનો
૦।	૦।—૧।।	૦।—૧	૦।—૦।।।	૦—૮	૦—૭।।	૦—૬।।।	૦—૬
૦।।	૦।।—૩	૦।।—૨	૦।।—૧।।	૦।—૭	૦।—૬	૦।—૪।।	૦।—૩
૦।।।	૦।।।—૪।।	૦।।।—૩	૦।।।—૨।।	૦।।—૬	૦।।—૪।।	૦।।—૨।।	૦।।—૦
૧	૧—૬	૧—૪	૧—૩	૦।।।—૫	૦।।।—૩	૦।।।—૦	૦।।—૬
૨	૨।—૩	૨—૮	૨—૬	૧।।।—૨	૧।।—૬	૧।।—૦	૧।—૩
૩	૩।।—૦	૩।—૩	૩।—૦	૨।।—૬	૨।।—૦	૨।—૦	૨—૦
૪	૪।।—૬	૪।—૭	૪।—૩	૩।।—૨	૩।—૩	૩—૦	૨।।—૬
૫	૫।।।—૩	૫।।—૨	૫।—૬	૪।—૭	૪—૬	૩।।।—૦	૩।—૩
૬	૭—૦	૬।।—૬	૬।।—૦	૫।—૩	૫—૦	૪।।—૦	૪—૦
૭	૮—૬	૭।।।—૧	૭।।—૩	૬—૮	૫।।।—૩	૫।—૦	૪।।—૬
૮	૯।—૩	૮।।।—૫	૮।।—૬	૭—૪	૬।।—૬	૬—૦	૫।—૩
૯	૧૦।।—૦	૧૦—૦	૯।।।—૦	૮—૦	૭।।—૦	૬।।।—૦	૬—૦
૧૦	૧૧।।—૬	૧૧—૪	૧૦।।।—૩	૮।।।—૫	૮।—૩	૭।।—૦	૬।।—૬

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ — ૪

વણકરીનો કોઠો

વાર	૬ વીસી	૭ વીસી	૮ વીસી	૯ વીસી	૧૦ વીસી	૧૧ વીસી
૦।	૦-૧-૧॥	૦-૧-૪।	૦-૧-૬	૦-૧-૮।	૦-૧-૧૦॥	૦-૨-૦।॥
૦॥	૦-૨-૩	૦-૨-૮॥	૦-૩-૦	૦-૩-૪॥	૦-૩-૯	૦-૪-૧॥
૦।॥	૦-૩-૪॥	૦-૪-૦	૦-૪-૬	૦-૫-૦।॥	૦-૫-૭॥	૦-૬-૨।
૧	૦-૪-૬	૦-૫-૩	૦-૬-૦	૦-૬-૯	૦-૭-૬	૦-૯-૩
૨	૦-૯-૦	૦-૧૦-૬	૦-૧૨-૦	૦-૧૩-૬	૦-૧૫-૦	૧-૦-૬
૩	૦-૧૩-૬	૦-૧૫-૯	૧-૨-૦	૧-૪-૩	૧-૬-૬	૧-૮-૯
૪	૧-૨-૦	૧-૫-૦	૧-૮-૦	૧-૧૧-૦	૧-૧૪-૦	૨-૧-૦
૫	૧-૬-૬	૧-૧૦-૩	૧-૧૪-૦	૨-૧-૯	૨-૫-૬	૨-૯-૩
૬	૧-૧૧-૦	૧-૧૫-૬	૨-૪-૦	૨-૮-૬	૨-૧૩-૦	૩-૧-૬
૭	૧-૧૫-૬	૨-૪-૯	૨-૧૦-૦	૨-૧૫-૩	૩-૪-૬	૩-૯-૯
૮	૨-૪-૦	૨-૧૦-૦	૩-૦-૦	૩-૬-૦	૩-૧૨-૦	૪-૨-૦
૯	૨-૮-૬	૩-૦-૦	૩-૬-૦	૩-૧૨-૯	૪-૩-૬	૪-૧૦-૩
૧૦	૨-૧૩-૦	૩-૬-૦	૩-૧૨-૦	૪-૩-૬	૪-૧૧-૦	૫-૨-૬

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વાર	૧૨ વીસી	૧૩ વીસી	૧૪ વીસી	૧૫ વીસી	૧૬ વીસી	૧૮ વીસી
०।	०–૨–૩	०–૨–૫।	०–૨–૭॥	०–૨–૯॥।	०–૩–૬	०–૩–૧૧
०॥	०–૪–૬	०-૪-૧०॥	०–૫–૩	०–૫–૭॥	०–૭–०	०–૭–૧०॥
०॥।	०–૬–૯	०-૭-૩॥	०–૭–૧०॥	०–૮–૫।	०-૧०-૬	०-૧૧-૧०
૧	०–૯–०	०–૯–૯	०-૧०-૬	०-૧૧-૩	०-૧૪ ०	०-૧૫-૯
૨	૧–૨–०	૧–૩–૬	૧–૫–०	૧–૬–૬	૧-૧૨-०	૧-૧૫-૬
૩	૧-૧૧-०	૧-૧૩-૩	૧-૧૫-૬	૨–૧–૯	૨–૯–०	૨-૧૫-૩
૪	૨–૪–०	૨–૭–०	૨-૧०-०	૨-૧૩-०	૩–૮–०	૩-૧૫ ०
૫	૨-૧૩-०	૩–०–૯	૩–૪–૬	૩–૮–૩	૪–૬–०	૪-૧૪-०
૬	૩–૬–०	૩-૧०-०	૩-૧૫-०	૪–૩–૬	૫–૪–०	૫-૧૪-૬
૭	૩-૧૫-०	૪–૪–૩	૪–૯–૬	૪-૧૩-૯	૬–૨–०	૬-૧૪-૩
૮	૪–૮–०	૪-૧०-०	૫–૪–०	૫–૯–०	૭–૭–०	૭-૧૪-०
૯	૫–૧–०	૫–૭–૯	૫-૧૪-૬	૬–૪–૩	૭-૧૪-०	૮-૧૩-૯
૧०	૫ ૧०-०	૬–૧–૬	૬–૯–०	૭–०–૬	૮-૧૨-०	૯-૧૩-૬

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

પરિશિષ્ટ — ૫

કંતામણનું કોષ્ટક

આંક	૪૦ તોલા	૩૦ તોલા	૨૦ તોલા	૧૦ તોલા	૯ તોલા	૮ તોલા	૭ તોલા
૬	૦-૧૧-૦	૦-૮-૩	૦-૫-૬	૦-૨-૯	૦-૨-૫॥	૦-૨-૨।	૦-૧-૧૧
૮	૦-૧૫-૦	૦-૧૧-૩	૦-૭-૬	૦-૩-૯	૦-૩-૪॥	૦-૩-૦	૦-૨-૭॥
૧૦	૧-૩-૦	૦-૧૪-૩	૦-૯-૬	૦-૪-૯	૦-૪-૩॥	૦-૩-૯।	૦-૩-૩॥।
૧૨	૧-૮-૦	૧-૨-૦	૦-૧૨-૦	૦-૬-૦	૦-૫-૫	૦-૪-૯।	૦-૪-૨।
૧૪	૧-૧૩-૦	૧-૫-૯	૦-૧૪-૬	૦-૭-૩	૦-૬-૬॥	૦-૫-૯।	૦-૫-૦॥।
૧૬	૨-૩-૦	૧-૧૦-૩	૧-૧-૬	૦-૮-૯	૦-૭-૧૦॥	૦-૭-૦	૦-૬-૧॥
૧૮	૨-૮-૦	૧-૧૪-૦	૧-૪-૦	૦-૧૦-૦	૦-૯-૦	૦-૮-૦	૦-૭-૦
૨૦	૨-૧૫-૦	૨-૩-૦	૧-૭-૬	૦-૧૧-૯	૦-૧૦-૭	૦-૯-૫	૦-૮-૨॥
૨૨	૩-૫-૦	૨-૭-૯	૧-૧૦-૬	૦-૧૩-૩	૦-૧૧-૧૧	૦-૧૦-૭	૦-૯-૩।
૨૪	૩-૧૨-૦	૨-૧૩-૦	૧-૧૪-૦	૦-૧૫-૦	૦-૧૩-૬	૦-૧૨-૦	૦-૧૦-૬
૨૬	૪-૩-૦	૩-૨-૬	૨-૧-૬	૧-૦-૯	૦-૧૫-૧	૦-૧૩-૪॥	૦-૧૧-૮॥
૨૮	૪-૧૧-૦	૩-૮-૩	૨-૫-૬	૧-૨-૯	૧-૦-૧૦॥	૦-૧૫-૦	૦-૧૩-૧॥
૩૦	૫-૩-૦	૩-૧૪-૩	૨-૯-૬	૧-૪-૯	૧-૨-૮।	૧-૦-૭	૧-૧૪-૬।
૩૨	૫-૧૧-૦	૪-૪-૩	૨-૧૩-૬	૧-૬-૯	૧-૪-૫॥	૧-૨-૨।	૦-૧૫-૧૧
૩૪	૬-૪-૦	૪-૧૧-૦	૩-૨-૦	૧-૯-૦	૧-૬-૬	૧-૪-૦	૧-૧-૬
૩૬	૬-૧૩-૦	૫-૧-૯	૩-૬-૬	૧-૧૧-૩	૧-૮-૬।	૧-૫-૬।	૧-૩-૦॥।
૩૮	૭-૭-૦	૫-૯-૩	૩-૧૧-૬	૧-૧૩-૯	૧-૧૦-૮॥	૧-૭-૯	૧-૪-૯
૪૦	૮-૦-૦	૬-૦-૦	૪-૦-૦	૨-૦-૦	૧-૧૨-૯।	૧-૯-૭	૧-૬-૪॥

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આંક	૬ તોલા	૫ તોલા	૪ તોલા	૩ તોલા	૨ તોલા	૧ તોલો	૦॥ તોલો
૬	૦-૧-૭	૦-૧-૪॥	૦-૧-૧	૦-૦-૯॥	૦-૦-૬॥	૦-૦-૩।	૦-૦-૧॥
૮	૦-૨-૩	૦-૧-૧૦॥	૦-૧-૬	૦-૧-૧॥	૦-૦-૯	૦-૦-૪॥	૦-૦-૨।
૧૦	૦-૨-૧૦	૦-૨-૪॥	૦-૧-૧૧	૦-૧-૪॥	૦-૦-૧૧।	૦-૦-૫॥	૦-૦-૨॥।
૧૨	૦-૩-૭	૦-૩-૦	૦-૨-૫	૦-૧-૯।	૦-૧-૨।	૦-૦-૭	૦-૦-૩॥
૧૪	૦-૪-૪	૦-૩-૭॥	૦-૨-૧૧	૦-૨-૨।	૦-૧-૫।	૦-૦-૮॥	૦-૦-૪।
૧૬	૦-૫-૩	૦-૪-૪॥	૦-૩-૬	૦-૨-૭॥	૦-૧-૯	૦-૦-૧૦॥	૦-૦-૫।
૧૮	૦-૬-૦	૦-૫-૦	૦-૪-૦	૦-૩-૦	૦-૨-૦	૦-૧-૦	૦-૦-૬
૨૦	૦-૭-૦॥।	૦-૫-૧૦॥	૦-૪-૮।	૦-૩-૬	૦-૨-૪	૦-૧-૨	૦-૦-૭
૨૨	૦-૭-૧૧।	૦-૬-૭॥	૦-૫-૩॥	૦-૩-૧૧॥	૦-૨-૭॥।	૦-૧-૩॥।	૦-૦-૭॥।
૨૪	૦-૯-૦	૦-૭-૬	૦-૬-૦	૦-૪-૬	૦-૩-૦	૦-૧-૬	૦-૦-૯
૨૬	૦-૧૦-૦॥	૦-૮-૪॥	૦-૬-૮	૦-૫-૦	૦-૩-૪	૦-૧-૮	૦-૦-૧૦
૨૮	૦-૧૧-૩	૦-૯-૪॥	૦-૭-૬	૦-૫-૭॥	૦-૩-૯	૦-૧-૧૦॥	૦-૦-૧૧।
૩૦	૧-૧૨-૫।	૦-૧૦-૪॥	૦-૯-૩॥	૦-૬-૨॥	૦-૪-૧॥।	૦-૨-૦॥।	૦-૧-૦।
૩૨	૦-૧૩-૭॥।	૦-૧૧-૪॥	૦-૯-૧	૦-૬-૯।	૦-૪-૬॥	૦-૨-૩।	૦-૧-૧॥
૩૪	૦-૧૫-૦	૦-૧૨-૬	૦-૧૦-૦	૦-૭-૬	૦-૫-૦	૦-૨-૬	૦-૧-૩
૩૬	૧-૦-૪	૦-૧૩-૭॥	૦-૧૦-૧૦॥	૦-૮-૧૦॥।	૦-૫-૫।	૦-૨-૮॥	૦-૧-૪।
૩૮	૧-૧-૯॥	૦-૧૪-૧૦	૦-૧૧-૧૦॥	૦-૯-૧૦॥।	૦-૫-૧૧।	૦-૨-૧૧॥	૦-૧-૫॥।
૪૦	૧-૩-૨।	૧-૦-૦	૦-૧૨-૯॥	૦-૧૧-૬॥।	૦-૬-૪॥	૦-૩-૨।	૦-૧-૭

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ — ૬*

સૂતરની કિંમતનો કોઠો

આંક	૪૦ તોલા	૩૦ તોલા	૨૦ તોલા	૧૦ તોલા	૫ તોલા
૬	૨-૧૧-૦	૨-૦-૩	૧-૫-૬	૦-૧૦-૯	૦-૫-૪ાા
૮	૨-૧૫-૦	૨-૩-૩	૧-૭-૬	૦-૧૧-૯	૦-૫-૧૦ાા
૧૦	૩-૩-૦	૨-૬-૩	૧-૯-૬	૦-૧૨-૦	૦-૬-૪ાા
૧૨	૩-૮-૦	૨-૧૦-૦	૧-૧૨-૦	૦-૧૪-૦	૦-૭-૦
૧૪	૩-૧૩-૦	૨-૧૩-૯	૧-૧૪-૬	૦-૧૫-૩	૦-૭-૭ાા
૧૬	૪-૩-૦	૩-૨-૩	૨-૧-૬	૧-૦-૯	૦-૮-૪ાા
૧૮	૪-૮-૦	૩-૬-૦	૨-૪-૦	૧-૨-૦	૦-૯-૦
૨૦	૪-૧૫-૦	૩-૧૧-૩	૨-૭-૬	૧-૩-૯	૦-૯-૧૦ાા
૨૨	૫-૫-૦	૩-૧૫-૯	૨-૧૦-૬	૧-૫-૩	૦-૧૦-૭ાા
૨૪	૬-૦-૦	૪-૮-૦	૩-૦-૦	૧-૮-૦	૦-૧૨-૦
૨૬	૬-૭-૦	૪-૧૩-૩	૩-૩-૬	૧-૯-૯	૦-૧૨-૧૦ાા
૨૮	૬-૧૫-૦	૫-૩-૩	૩-૭-૬	૧-૧૧-૯	૦-૧૩-૧૦ાા
૩૦	૭-૭-૦	૫-૯-૩	૩-૧૧-૬	૧-૧૩-૯	૦-૧૪-૧૦ાા
૩૨	૭-૧૫-૦	૫-૧૫-૩	૩-૧૫-૩	૧-૧૫-૯	૦-૧૫-૧૦ાા
૩૪	૮-૮-૦	૬-૬-૦	૪-૪-૦	૨-૨-૦	૧-૧-૦
૩૬	૯-૧-૦	૬-૧૨-૯	૪-૮-૬	૨-૪-૩	૧-૨-૧ાા
૩૮	૯-૧૧-૦	૭-૪-૩	૪-૧૩-૬	૨-૬-૯	૧-૩-૪ાા
૪૦	૧૦-૪-૦	૭-૧૧-૦	૫-૨-૦	૨-૯-૦	૧-૪-૬

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

આંક	૪ તોલા	૩ તોલા	૨ તોલા	૧ તોલો
૬	૦-૪-૪॥	૦-૩-૩	૦-૨-૨	૦-૧-૧
૮	૦-૪-૮	૦-૩-૬	૦-૨-૪	૦-૧-૨
૧૦	૦-૫-૦	૦-૩-૯	૦-૨-૬	૦-૧-૩
૧૨	૦-૫-૮	૦-૪-૩	૦-૨-૧૦	૦-૧-૫
૧૪	૦-૬-૦	૦-૪-૬	૦-૩-૦	૦-૧-૬
૧૬	૦-૬-૮	૦-૫-૦	૦-૩-૪	૦-૧-૮
૧૮	૦-૭-૨	૦-૫-૪॥	૦-૩-૭	૦-૧-૯॥
૨૦	૦-૭-૧૦	૦-૫-૧૦॥	૦-૩-૧૧	૦-૧-૧૧॥
૨૨	૦-૮-૬	૦-૬-૪॥	૦-૪-૩	૦-૨-૧॥
૨૪	૦-૯-૮	૦-૭-૩	૦-૪-૧૦	૦-૨-૫
૨૬	૦-૧૦-૪	૦-૮-૯	૦-૫-૨	૦-૨-૭
૨૮	૦-૧૧-૦	૦-૮-૩	૦-૫-૬	૦-૨-૯
૩૦	૦-૧૧-૧૦	૦-૮-૧૦॥	૦-૫-૧૧	૦-૨-૧૧॥
૩૨	૦-૧૨-૮	૦-૯-૬	૦-૬-૪	૦-૩-૨
૩૪	૦-૧૩-૮	૦-૧૦-૩	૦-૬-૧૦	૦-૩-૫
૩૬	૦-૧૪-૬	૦-૧૦-૧૦॥	૦-૭-૩	૦-૩-૭॥
૩૮	૦-૧૫-૬	૦-૧૧-૭॥	૦-૭-૯	૦-૩-૧૦॥
૪૦	૧-૦-૪	૦-૧૨-૩	૦-૮-૨	૦-૪-૧

* જાડા સૂતર માટે સારા અને મોંઘા ભાવના રૂની પૂણી વાપરીએ તો સૂતર મોંઘું પડે અને આર્થિક દૃષ્ટિએ નુકસાન થાય. જો ઝીણા સૂતર માટે ટૂંકા અને જાડા રેસાવાળા રૂનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો સૂતર અસમાન થાય, તૂટવાનું પ્રમાણ વધુ રહે અને સૂતર કમજોર થાય. તેથી કાંતવામાં સમય વધારે જાય અને એવા સૂતરની ખાદી ઓછી ટકાઉ હોવાથી સરવાળે એમાં પણ આર્થિક દૃષ્ટિએ નુકસાન જાય. તેથી જે રૂમાંથી જે આંકનું સારું સૂતર કાંતી શકાતું હોય તે રૂનો ઉપયોગ પૂણી બનાવવા માટે કરવો જોઈએ. આ હેતુથી આ કોઠામાં ૬ થી ૨૨ આંકના સૂતર માટે વપરાયેલી પૂણીનો ૧ શેરનો ભાવ રૂા. ૨-૦-૦ અને ૨૪ થી ૪૦ આંકના સૂતર માટેની પૂણીનો ભાવ રૂા. ૨-૪-૦ ગણ્યો છે.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ — ૭

આંકના વર્ગમૂળનો દશાંશ પદ્ધતિનો કોઠો

આંક	વર્ગમૂળ	આંક	વર્ગમૂળ	આંક	વર્ગમૂળ	આંક	વર્ગમૂળ
૪	૨	૧૨	૩·૪૭	૨૬	૫·૦૯	૬૦	૭·૭૫
૫	૨·૨૪	૧૪	૩·૭૪	૨૮	૫·૨૯	૭૦	૮·૩૭
૬	૨·૪૫	૧૬	૪	૩૦	૫·૪૮	૮૦	૮·૯૪
૭	૨·૬૫	૧૮	૪·૨૪	૩૨	૫·૬૬	૯૦	૯·૪૯
૮	૨·૮૩	૨૦	૪·૪૭	૩૬	૬	૧૦૦	૧૦
૯	૩	૨૨	૪·૬૯	૪૦	૬·૩૨		
૧૦	૩·૧૬	૨૪	૪·૯૦	૪૫	૬·૭૧		
૧૧	૩·૩૨	૨૫	૫	૫૦	૭·૦૭		

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

પરિશિષ્ટ — ૮

પારિભાષિક શબ્દોની સૂચિ

શબ્દ	ટૂંકમાં અર્થ	પૃષ્ઠ સંખ્યા
અજોગ	તાણામાં જોગ નાંખતાં ભૂલથી રહી ગયેલા તાર	૨૮
આકડો	કુંડાળિયા તાણાની જોગ નાંખવાની લાકડી (તરણી)ને છેડે તારનો આંકડો બાંધવામાં આવે છે.	૩૩
આંતરી પડવી.	ખાદીમાં વાણાના બે તાર વચ્ચેનું અંતર.	૧૫૩
ઓવરી	તાણામાં ભૂલથી ઓછા તાર પુરાયા હોય તેને પાછળથી પવાયત કરી જોડવામાં આવે છે તે.	૬૨
આધારપટ્ટી	ફટકા સાળના ચાર ખૂંટાને ઉપરના ભાગને જોડનારી બે પટ્ટી. એના આધારે ફટકો લટકાવવામાં આવે છે.	૧૦૦
આમળિયાં	ફટકાને ઊંચો નીચો કરવા માટે દોરીને આમળા આપીને તંગ કરવાથી ફટકો ઊંચોનીચો ચડે છે તેને આમળિયાં કહે છે.	૧૦૫
આંટી	તાણાના જોગના તાર એના ક્રમમાં ન રહેતાં આડા-અવળા થવાથી તારમાં આંટી પડી કહેવાય.	૧૬૦
આંટી-પવાયત	આંટીને કાંજીમાં પલાળીને સીધી જ તાણી કરવામાં આવે છે. એવી પવાયતની એક પદ્ધતિ છે.	૫૬
અટેરણ	તકલીનું સૂતર ઉતારવાના સાધનને અટેરણ કહે છે.	૨૦
કૂચડો	તાણાને કાંજી પાવાનું એક સાધન. તેનાથી તાર છૂટા પડે છે.	૪૪
કુંડાળિયો તાણો	ગોળ ફરીને તાણો ભરવાની પદ્ધતિ	૩૨
કાંજી	તાણાના તારને પાકો કરવા માટે લોટની બનાવેલી કાંજી	૩૬
કાંજીની ટાંકી	કાંજી ભરવાની પતરાંની ટાંકી	૭૩
કાંઠલો	તાણાના તારમાં વાણો બેસાડનારું સાધન	૧૧૫
કંઘી	ફણી. કંઘીનો હિંદીમાં સામાન્ય અર્થ કાંસકી થાય છે.	૧૧૯
કાલપો	રાચ બાંધવાનું સાધન (રાચપટ્ટી)	૧૨૬
કોટિંગ	કોટનું કાપડ	૧૭૫

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

કોકડું	જેના ઉપર સૂતરનું કોકડું ભરવામાં આવે છે તે બરૂ અથવા ' બૉબિન ' (અંગ્રેજીમાં) ઉપર વીંટળાયેલું સૂતર	૧૪૫
ખડકપટ્ટી	સામૈચાથી અથવા તાણાધારથી આવતા તારને રાચમાં પેસતાં પહેલાં આધાર આપનારી પટ્ટી	૯૯
ઘોડાગાંઠ	પોતે પોતાની જાતને પકડી રાખનારી કામચલાઉ ગાંઠ જે સહેલાઈથી તંગ અને ઢીલી થઈ શકે છે.	૧૨૯
ચોક	ચાર જોગ = ૧ ચોક (૧ ચોક = ૮ તાણાના તાર)	૨૩
ચોતારી	બે તાર આડા અને બે તાર ઊભા એવા ક્રમથી વણાયેલી ખાદી	૧૭૫
ચીરુ	આંતરી	૮૧
ચીરો	સળ (ખાદીમાં તાણાના ખૂટતા તારને કારણે સળ ચાલે છે તે)	૮૧
છાપવાં	વણતાં વણતાં તૂટેલો તાર બારામાં ફસાઈને બીજા તારને દબાવી રાખે છે. આથી વાણાનો તાર વ્યવસ્થિત ક્રમમાં રહી શકતો નથી. પરિણામે છાપવું પડે છે. એને ખજૂરા તથા વખલ્લા પણ કહે છે.	૧૬૩
છોઈ	બરુની છાલ — જેની ફણી બનાવવામાં આવે છે.	૮૧
જોગ	સૂતરની ચોકડી — જે તાણાના તારને ક્રમમાં રાખે છે.	૨૦
જોગ કમચી	તનસાળના તાણામાં જોગ નાંખવા માટેની વાંસની ખીંટી	૩૧
ઝડપી પવાયત	પવાયતનો એક પ્રકાર. આ પદ્ધતિથી લાંબા તાણા કરી શકાય.	૫૭
ઠોક	વાણાના તારને ખાદીમાં બેસાડવા માટે હાથો ઠોકવો તે	૧૫૨
ઠોકણી	બિસ્તરા પાટીના વણાટમાં વાણાના તારને ઠોકીને બેસાડવાનું સાધન	૧૮૫
તાણો	ખાદી-વણાટના ઊભા તારને તાણો કહે છે.	૪
તનસાળ	તાણો ભરવાનું ચોકઠું	૩૧
તરણી	કુંડાળિયા તાણામાં જોગ નાંખવા માટેની આંકડાવાળી લાંબી લાકડી, ભરણી	૩૩
તાણાધાર	તાણો વીંટાળવાનો મોટો ફાળકો – અંગ્રેજીમાં એને બીમ કહે છે.	૩૩

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

તરેલા તાર	વણતાં વણતાં તાર વણાટના ક્રમમાં ન રહેતાં બહાર રહી જાય છે. એવા તારને તરેલા તાર કહે છે.	૧૬૭
તર	વણાતી ખાદીનો છેડો જેના ઉપર વીંટાય છે તે સાધન. હિંદીમાં એને ‘લપેટન’ પણ કહે છે.	૯૬
ત્રાક	લોઢાનો સોયો — જેના પર કોકડાં ભરવામાં આવે છે.	૧૪
દાહ	પવાયતમાં જોગવાળી જગ્યાઓ	૪૯
દામાં	જુદી જુદી જગ્યાએ બાંધવાની દોરી (દામણાં)	૭૮
દશી	થાન (તાકો) પૂરું થયા પછી ફણી-રાચની આગળ જોગની લાકડી સાથે તાણાના રહેલા તારને દશી કહે છે. એની સાથે નવા તાણાની સાંધ કરવામાં આવે છે.	૬૨
દોરિયા	વણાટનો એક પ્રકાર -- જેમાં વચ્ચે વચ્ચે અમુક ઘરમાં વધારે સંખ્યામાં તાર રાખી દોરી પાડવામાં આવે છે.	૧૮૯
દૂબટા	થરડેલા બે તાર	૧૭૮
નવલાખી	વણતી વખતે રાચની આગળ જોગની લાકડીને સ્થિર રાખવા માટે વજન લટકાવવામાં આવે છે તે. (લટકણિયું-અધ રખિયો).	૧૩૯
પરેતી	સૂતર ઉતારવાનું સાધન	૨૯
પાંખડી	ફાળકાની પટ્ટીઓ, પાહું.	૧૬
પંખા તાણો	ઉત્તર પ્રદેશમાં વણકરોની તાણા કરવાની એક પ્રચલિત પદ્ધતિ, જેમાં એક ચોકઠું હાથમાં રાખી તાણામાં ઘણા તાર એકી સાથે લેવામાં આવે છે.	૨૫
પવાયત	સૂતરને કાંજી પાવાની ક્રિયાને પવાયત કહે છે. પાણ, પાંજન (મરાઠી); માંડી લગાના (હિન્દી)	૪૩
પતરંગ	વણાટ દરમિયાન સાંધ માટે વાપરવામાં આવતા કાંજીવાળા તારના ટુકડા, પૂરક તાર.	૫૨
પોતું	વણતી વખતે તાણાના તાર પલાળવા માટે વપરાતો લૂગડાનો ટુકડો	૫૫
પડછિયા	તાણામાં બે છેડે બાંધેલી દોરીઓ, પાસિયા.	૪૭
કર્સ	કાંઠલાને ફટકો મારતી દેસી (પીક=વાણો એના	

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

	ઉપરથી પીક્સ).	૧૦૬
પાવડી	રાચને જોડીને ઊંચી નીચી કરવા પગથી દાબવાની પટ્ટીઓ	૧૧૨
પાંવસર	પાવડી સાથે દોરીથી જોડેલી લાકડી	૧૧૩
પુંજમ	ફણીના ૬૦ ઘર અથવા તાણાના ૧૨૦ તારને પુંજમ કહે છે. ગુજરાતમાં વીસીનું માપ ચાલે છે જ્યારે મહારાષ્ટ્ર, આંધ્ર આદિ વિભાગોમાં પુંજમનું માપ ચાલે છે. એક પુંજમ = પોણી વીસી.	૨૨
પોત	કાપડની સુરેખતા. યોગ્ય પ્રમાણમાં વપરાયેલા તારથી ઉત્પન્ન થતું ખાદીનું સુરેખપણું (૨) એક ઇંચમાં તાણાના તારની સંખ્યા.	૧૩૮
પોતનિયત	જુદું જુદું પોત નિશ્ચિત કરવા માટે ઠરાવેલો આંકડો	૧૩૮
પીન-પટ્ટી	બે પીનવાળી પટ્ટી-જે આધાર-પટ્ટીની ખાંચોમાં મૂકીને ફટકો લટકાવવામાં આવે છે. આર-પટ્ટી.	૧૦૯
ફાળકો	ફાળો (આંટી) ચઢાવવાનું સાધન	૧૫
ફાડુ	હાથ-સાળના હાથાની સૂપડી અને લાળુને જોડનારી ખીલા જેવી પટ્ટી	૮૯
ફટકો	ફટકા-સાળનો હાથો	૧૦૨
ફટકાની તરી	ફટકાના હાથાની પટ્ટી — જેના ઉપર કાંઠલો દોડે છે.	૧૦૩
ફટકા-પેટી	ફટકાની બે છેડે જડેલી પેટીઓ — જેમાં કાંઠલાની ઠેસી હોય છે.	૧૦૩
ફટકા-સાળ	કાંઠલાને ફટકા મારીને ફેંકવાની વ્યવસ્થા કરવામાં આવેલી હોય તેવી સાળ	૯૨
ફેરવણી	તરને ફેરવવાનો દાંડિયો	૧૩૪
બેડ	વણાટના ક્રમમાં એકી સાથે બે તાર હોય છે તે.	૮૧
બારાં	રાચ ઊંચા નીચાં થવાથી પડતો કાંઠલો જવા-આવવાનો રસ્તો	૮૧
બય (હિંદી)	રાચ	૧૨૩
બીમ (અંગ્રેજી)	તાણાધાર	૩૩
ભાંજણી	આઠડો વણવા માટે ફેલાવેલો તાણાનો ભાગ	૫૩
મતી	વણાતી ખાદીને ચોક્કસ પનામાં ખેંચી રાખનારી કમાન	૧૧૪

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

મોઢિયું	ઊભા રેંટિયાનું મોં. મોઢિયામાં ત્રાક બેસાડવામાં આવે છે.	૧૪
માળ	રેંટિયાનાં ચક્ર અને ગરેડીને જોડનારી દોરી	૧૫
રાચ રોલર	રાચને ઊંચાં નીચાં કરનારું સાધન	૧૦૧
રોલર પટ્ટી	રોલર લટકાવવામાં આવે છે તે પટ્ટી	૧૦૧
રાચ	તાણાના તારને એક આંતરે ઊંચા નીચા કરવા માટે બનાવેલા દોરીના ગાળા	૧૨૩
રાચ-પટ્ટી	કાલપો, રાચના સરખા ગાળા બાંધવાનું સાધન	૧૨૬
રાચભરા	રાચ બાંધનાર કારીગરો	
રાસીલો	સાળની રાશ બાંધવાનો ખૂંટો	૧૧૨
રાકણ	પવાયત કરતાં પહેલાં તાણાને લંબાવીને તૂટેલા તાર સીધા કરવામાં આવે છે અને તાર ફેલાવવામાં આવે છે. આ ક્રિયાને "રાકણ" કહે છે.	૨૮
લપેટન (હિંદી)	તર	૯૬
લાટ	કૂચડા પવાયતના તાણાને બન્ને છેડે રહેતી ગોળ લીસી લાકડી	૪૫
લાટ કરવી	તાણાના તારને પવાયત કરવા માટે લાટ ઉપર ફેલાવીને રાખવા (सूतारा करना) (હિંદીમાં)	૪૫
લાટ ફેલાવવી	પવાયત વખતે લાટ ઉપર તારને છૂટા પાડી પનો વધારવો.	૪૫
લાટ બાંધવી	પવાયત કરતી વખતે લાટને ઘોડીનાં દોરડાં સાથે બાંધવી.	૪૭
લાટ ચઢાવવી	કૂચડા પવાયત પૂરી થયા પછી સાંધ કરવાનો જોગ; (૨) આંગળીમાં લેવા માટે જોગ ઉપર લઈ જવા તે.	૫૧
લાટ ઉતારવી	પવાયત વખતે લાટ ઉપરનો જોગ નીચે ખસેડવો.	૫૨
લાટ વણવી	તાણાનો છેડેનો ભાગ વણવામાં આવે તેને લાટ વણવી કહે છે.	૧૬૦
લાગુ	હાથસાળના હાથાનો નીચલો ભાગ	૮૯
લટી	કાંઝથી ચોંટી જતા તાણાના તાર	૫૪
વાણો	કાપડના આડા તાર	૬
વરાપ	પવાયત વખતે કાંઝમાં સહેજ ભેજ રહેવા છતાં તાર સહેલાઈથી છૂટા પડી જાય એવી તક (ખેતીમાં પણ આ શબ્દ આવી તકના અર્થમાં વપરાય છે.)	૪૯

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

વીસી	ફણીનાં ૮૦ ઘર અથવા તાણાના ૧૬૦ તાર (ચાર ચાર ઘરના ૨૦ ચોક)	૨૩
વસારણ(હિંદી)	પલાયત કર્યા પછી રાચ તથા ફણીને ઊલટી દિશામાં સામે છેડે પહોંચાડવાની ક્રિયા (સંસ્કૃતમાં વિસારણ).	૮૦
શિરપટ્ટી	ફટકામાં ફણીને કાટખૂણે બેસાડનારી પટ્ટી	૧૦૯
સેલ્યુલોઝ (અંગ્રેજી)	એક પદાર્થ–છ ભાગ કાર્બન, દશ ભાગ હાઇડ્રોજન, અને પાંચ ભાગ ઑક્સિજન એવા પ્રમાણમાં ત્રણ વસ્તુઓના પરમાણુઓ ગોઠવાઈ જઈને તેમનો સંયોગ થવાથી જે મોટો અણુ બને છે તેને સેલ્યુલોઝ કહે છે.	૮
સરાકા	તાણો ભરતી વખતે જોગ નાંખવા માટેની લાકડી	૨૨
સાળ	કપડું વણવાનું સાધન (યંત્ર).	૮૫
સામૈયો	આઠડાને સામે છેડે બાંધવાનો થાંભલો	૧૧૧
સાંધ	બે તારને આમળો ચડાવીને ગાંઠ માર્યા વિના જોડવા.	૮૦
સાંધ કરવી	જૂના તાકાના તારો સાથે નવા તાણાના તારોને અનુક્રમે જોડવા.	૮૦
સળ	ફણીના ઘરમાં તાર ખૂટવાથી વણાટમાં પડતો ચીરો	૧૬૭
સૂપડી	હાથસાળના હાથાનો એક ભાગ	૮૮

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

સ્વાધ્યાય

૧. તાણા માટે કેવું સૂતર પસંદ કરશો? યોગ્ય કારણો સાથે સમજાવો.
૨. વણવા માટે લીધેલા સૂતરના વર્ગીકરણની શી જરૂર છે?
૩. પલાળેલા સૂતરને કઈ રીતે સૂકવવામાં આવે છે?
૪. સૂતર પકવવાની રીત સમજાવો.
૫. સૂતર પકવવા માટે કેવા પ્રકારનો ધોકો વાપરશો?
૬. પકવેલા સૂતરની કસોટી શી?
૭. તાણાની પ્રક્રિયાઓમાં સૂતર ઉકેલવાની પ્રક્રિયાનો તમે છેદ ઉડાવી શકશો?
૮. ઊભા રેંટિયાની માળ બાંધવાની રીત સમજાવો.
૯. સૂતર ઉકેલવા માટે કયાં કયાં સાધનો વપરાય છે? તેમાંથી ગમે તે એક એક સાધનનું યોગ્ય વર્ણન કરો.
૧૦. જુદા જુદા ફાળકાઓ પૈકી તમને ઉત્તમ ફાળકો કયો લાગ્યો? એનાં કારણો આપો.
૧૧. જુદી જુદી ફાળકા-ઘોડીઓની રચના સમજાવો.
૧૨. દોષવાળી આંટી કેવી રીતે ઉકેલશો?
૧૩. જોગવાળી આંટી ઉકેલવાની રીત સમજાવો.
૧૪. તાણો ભરવાની કેટલી રીતો છે? એ પૈકી તમને કઈ રીત વધુ પસંદ પડે છે? શા માટે?
૧૫. દોડતો તાણો પૂરવાની તમારી યોજના સમજાવો.
૧૬. જોગ-પંખાનું કાર્ય શું છે? તેની સજાવટ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે?
૧૭. જોગ-પંખાના તાણાનાં ભયસ્થાનો, કારણો સહિત સમજાવો.
૧૮. તનસાળના તાણાનાં સાધનોનાં નામ આપો અને તેનાં કાર્ય સમજાવો.
૧૯. તનસાળ ઉપર તાણો પૂરવાની રીત સમજાવો.
૨૦. ફુંડાળિયા તાણાની મુખ્ય વિશેષતા શી છે? એ તાણો કઈ રીતે ભરવામાં આવે છે?
૨૧. તાણાધાર ઉપર તાણો ભરવાની પદ્ધતિની વિશેષતા સમજાવો. તાણી-ઘોડીની રચના સમજાવો.
૨૨. કાંજીના ઓપથી સૂતરમાં શા ફેરફારો થાય છે?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૨૩. હાથસૂતરના વણાટ માટેની કાંજીમાં કયા કયા પદાર્થો વપરાય છે? મિલોમાં જે કાંજી બનાવવામાં આવે છે તેમાં અને હાથવણાટની કાંજીમાં શો તફાવત છે?

૨૪. ઋતુઓ અનુસાર કાંજીનું પ્રમાણ કારણો સાથે જણાવો.

૨૫. સાદી કાંજીની કસોટી સમજાવો.

૨૬. પવાયતની શી જરૂર છે? પવાયતના પ્રકાર કેટલા?

૨૭. ઉત્તમ પવાયત કઈ ગણાય? શાથી?

૨૮. કૂચડાનો પરિચય આપો તથા તેનું કાર્ય સમજાવો.

૨૯. કૂચડા પવાયતની મુખ્ય ક્રિયાઓ ક્રમવાર ટૂંકમાં સમજાવો.

૩૦. ચોંટકવાળી પવાયતને સુધારવા માટે શા ઉપાય કરશો?

૩૧. પવાયત ફીસી થવાનાં કારણો સમજાવો.

૩૨. આંટી પવાયતની વિશેષતા જણાવો.

૩૩. ઝડપી પવાયતની વિશેષતા શી છે?

૩૪. ઝડપી પવાયતમાં કયાં કયાં સાધનો વપરાય છે?

૩૫. ઝડપી પવાયતના યંત્રમાં તાર પરોવવાની રીત સમજાવો.

૩૬. ઝડપી પવાયતની પદ્ધતિમાં પવાયત દરમિયાન કયાં કારણોથી તાર તૂટે છે?

૩૭. ઝડપી પવાયતના દોષો જણાવો.

૩૮. વાંસના ઝડપી પવાયત યંત્રની વિશેષતા સમજાવો.

૩૯. ભાંજણી એટલે શું?

૪૦. ભાંજણી બાંધવાની રીત સમજાવો.

૪૧. સામેગો તથા રાસીલાનો પરિચય આપો.

૪૨. સાંધની ઉપયોગિતા સમજાવો.

૪૩. વસારણની ક્રિયાઓ સમજાવો.

૪૪. રાચ-ફણીને દશી સાથે તાણાની સાંધ કરતાં પહેલાં શું શું ધ્યાન રાખશો તે મુદ્દાસર જણાવો.

૪૫. રાચ-ફણી સાથે તાણાના તારની સાંધ કરવા માટે પૂર્વતૈયારી કેવી હોવી જોઈએ?

૪૬. સાળનો વિકાસક્રમ સમજાવો.

૪૭. હાથસાળની રચના સમજાવો.

૪૮. હાથસાળના કાંઠલાનું વર્ણન કરો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૪૯. હાથસાળના પ્રકારોનો તુલનાત્મક ખ્યાલ આપો.
૫૦. તર એટલે શું? એના પ્રકાર કેટલા? ઉત્તમ તર કયો અને તે શા માટે?
૫૧. વણાટમાં ખડક-પટ્ટીનું કામ શું છે? તેનું મહત્ત્વ શું?
૫૨. ફટકાના મુખ્ય ભાગ જણાવો.
૫૩. ચામડાની ઠેસી તેમજ રીલની ઠેસી વચ્ચેનો તુલનાત્મક ભેદ સમજાવો.
૫૪. કાંઠલાની બનાવટમાં રહેલું વૈજ્ઞાનિક રહસ્ય સમજાવો.
૫૫. વાણાના કોકડાના પ્રકાર કેટલા? એને ભરવાની રીત સમજાવો.
૫૬. વણાટમાં ફણીનું શું સ્થાન છે? એ શેની બને છે?
૫૭. ફણી બાંધવાની રીત સમજાવો.
૫૮. ફણીની ચોકસાઈ કેવી રીતે કરવી જોઈએ?
૫૯. રાચના પ્રકાર કેટલા?
૬૦. દેશી રાચ બાંધવા માટેનાં સાધનોનાં નામ જણાવો, તથા તેનો ઉપયોગ ટૂંકમાં સમજાવો.
૬૧. દેશી રાચ તથા મિલ રાચની સરખામણી કરો.
૬૨. સાળ ગોઠવતી વખતે મુખ્ય કયા કયા મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ?
૬૩. વણવા બેસવા પહેલાંની પૂર્વતૈયારી કેવી હોવી જોઈએ?
૬૪. કાંઠલો ફેંકવાની રીત સમજાવો.
૬૫. ખાદીમાં વાણો બેસાડવા માટે કયાં કયાં સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે?
૬૬. મતીનો ઉપયોગ શો છે?
૬૭. વણતાં વણતાં તાર તૂટે તો તેને મિલરાચ તથા ફણીમાં કઈ રીતે લેશો?
૬૮. દેશી રાચમાં તૂટેલા તારને લેવાની રીત સમજાવો.
૬૯. ખાદીમાં છાપવાં શાથી પડે છે?
૭૦. ખાદીમાં આંતરી તથા પટ્ટા શાથી પડે છે?
૭૧. તાણામાં ઢીલ કેમ આવે છે? તેને કેવી રીતે નિવારશો?
૭૨. ખાદી ત્રાંસી કેમ થાય છે?
૭૩. વણાટમાં પાવડી તથા પાંવસરનો શો ઉપયોગ છે?
૭૪. કાંઠલો છટકવાનાં કારણો આપો.
૭૫. વણાટની કેટલી જાતો છે તેનો ટૂંકમાં ખ્યાલ આપો.
૭૬. ચોતારી વણાટ કેવી રીતે કરશો?
૭૭. તાર બતારા કરવાની કેટલી રીતો છે? તેમાં સરળ રીત કઈ છે તે સમજાવો.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૭૮. દુબટા વણાટનું મહત્ત્વ સમજાવો.
૭૯. બિસ્તરાપટ્ટી કેવી રીતે વણવી?
૮૦ ધાબળા વણાટ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે?
૮૧. સાદા વણાટ અને ટ્વીલ વણાટમાં શો ફેર છે?
૮૨. આસન તથા ગાલીચા વણવાની રીત સમજાવો.
૮૩. ખાડા-ટુવાલ કેવી રીતે વણશો?
૮૪. દોરિયા વણાટની રીત સમજાવો.
૮૫. સૂતરને પાણીમાં પલાળવાથી સૂતર ઉપર કેવી રાસાયણિક પ્રક્રિયા થાય છે?
૮૬. સેલ્યુલોઝનું પૃથક્કરણ કરો.
૮૭. હલકા ફાળકા કરતાં થોડા વધુ વજનવાળા ફાળકાની ગતિ વધારે હોય છે. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.
૮૮. ઊકળતા પાણીમાં કાંજી રેડવાનો હેતુ શો છે? પવાયત વખતે ચોમાસામાં તાર જલદી સુકાતા નથી અને શિયાળામાં જલદી સુકાય છે શાથી?
૮૯. ગરમ કાંજી સૂતરમાં ઝટ પચી જાય છે તેનું કારણ શું?
૯૦. કૂચડા પવાયતની ક્રિયામાં સૂતરના મૂળ આંકમાં થોડો ફેર પડી જાય છે? કારણ સમજાવો.
૯૧. વરાપની સ્થિતિ સમજાવો.
૯૨. વધુ તડકો લાગવાથી પવાયત કડક થઈ જાય છે તેનું કારણ શું?
૯૩. કાંજી જાડી હોવાથી પવાયત કડક થઈ જાય છે અને વણતી વખતે તાર તૂટે છે. શાથી?
૯૪. હવા અને તડકાથી કાંજીવાળા તાર જલદી સુકાય છે? શાથી?
૯૫. તરમાં નીક જેવી સળંગ ખાંચ શા માટે રાખવામાં આવે છે?
૯૬. ખડક-ખૂંટા અને તર-ખૂંટાને જોડતી પટ્ટીઓ ઉપર લોખંડની પટ્ટીઓ જડી ખાંચ કરવામાં આવે છે એનું કારણ શું?
૯૭. રોલર-પટ્ટીના રોલરનું મહત્ત્વ સમજાવો.
૯૮. કાંઠલામાં મોતી મૂકવાનું શું પ્રયોજન છે?
૯૯. $\frac{1}{3}$"ના વ્યાસવાળા લોઢાઈ સળિયાનો પરિઘ કેટલો થાય? તથા ૧૧" પરિઘના સાળના રોલરનો વ્યાસ કેટલો થાય?
૧૦૦. સાળમાં કયા કયા પ્રકારનાં ઉચ્ચાલનો વપરાય છે? તેમાં દરેક ઉચ્ચાલનમાં કેટલો યંત્રલાભ થાય છે?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

૧૦૧. યંત્રની બનાવટમાં ઘસારો લાગે તેવા ભાગો સહેલાઈથી બદલી શકાય એવી કઈ કઈ કરામતો હોય છે? સાયકલ અગર સીવવાના મશીનમાંની આવી કરામતો કઈ કઈ છે તેનો ખ્યાલ આપો.

૧૦૨. ઘર્ષણાંક કોને કહેવાય?

૧૦૩. ઘર્ષણના જુદા જુદા પ્રકારો વિષે તમે શું જાણો છો?

૧૦૪. તકલી, યરવડાચક્ર, બારડોલી ચક્ર તથા સાળમાં ક્યાં ક્યાં ઘર્ષણ વધારવાથી ફાયદો થાય અને ક્યાં ક્યાં ઘર્ષણ ઘટાડવાથી ફાયદો થાય?

૧૦૫. તમારી સાળમાં લટકાવેલી નવલાખીનું ગુરુત્વ મધ્યબિંદુ શોધો.

૧૦૬. સ્થિતિસ્થાપકતા એટલે શું? સ્થિતિસ્થાપકતાની મર્યાદા શી? વણાટમાં સ્થિતિસ્થાપકતાની ક્યાં જરૂર પડે છે? શાથી?

૧૦૭. કાંજીની ઘનતા માપવા એકાદ સાદું હાઇડ્રોમીટર (દ્રવતુલા) શી રીતે બનાવશો? તે સમજાવો.

૧૦૮. ઘર્ષણ ઓછું કરવા કઈ કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?

૧૦૯. પકડનાં જડબાં કરકરાં રાખવાનું પ્રયોજન શું હશે? તેને ઘર્ષણ સાથે કંઈ સંબંધ છે ખરો?

૧૧૦. લાકડાં ચીરનાર ઘણી વાર ધૂળવાળા હાથ કરી કુહાડી પકડે છે. શાથી?

૧૧૧. હલકી સાણસીથી ભારે તપેલું પકડી ઊચકવામાં જોખમ છે. શાથી?

૧૧૨. નરઘાં વગાડનાર, કામ શરૂ કરતાં પહેલાં હથોડીથી દોરી તંગ કરે છે. શાથી? દોરીને તંગ કરવાથી કઈ અસર થાય? ઢીલી કરવાથી શી અસર થાય?

૧૧૩. પીંજણમાં તાંત તંગ કરવાથી શું પરિણામ આવે? શાથી? તાંત બહુ ઢીલી હોય તો કેવું પીંજાય? વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

૧૧૪. ફાચર અને ઢાળની સરખામણી કરો. ઘરગથ્થુ સાધનોમાં ફાચર તેમ જ ઢાળના જેવાં ક્યાં ક્યાં સાધન નજરે પડે છે?

૧૧૫. કોઈ એક પદાર્થને સપાટીની દિશામાં એક ૮ રતલનું બળ લાગે છે, અને તે જ પદાર્થને બીજું બળ સપાટીની લંબ દિશામાં (ઉપર) ૬ રતલનું લાગે છે, તો તેનું સમાસબળ શું હશે?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

"જીવનની જરૂરિયાતમાં સ્વાવલંબનના સંસ્કારો, ગામડાંની પ્રજામાં ઉત્પાદક પરિશ્રમની ટેવ, ઘેર બેઠાં જ ફાજલ સમયનો સદુપયોગ કરવાની કળાનું અત્યંત ઉપયોગી શિક્ષણ અને વસ્ત્ર-સ્વાવલંબન દ્વારા ગામડાંમાંથી ઘસડાઈ જતા કરોડો રૂપિયાની બચત – આ બધામાં જ હિંદુસ્તાનની પ્રજાની સર્વાંગી ઉન્નતિ રહેલી છે. સર્વોદય સમાજનું ઘડતર સ્વાવલંબનના અને ઉત્પાદક પરિશ્રમના પાયા પર મંડાતું જાય છે. એ સર્વોદય-ના કાર્યને વેગ આપવા માટે ગામડે ગામડે પહોંચી જતા કાર્યકર્તાઓ માટે, એ જ પરિશ્રમભર્યાં સ્વાવલંબી જીવનનું ઘડતર, સર્વોદય પ્રચારનું પ્રચંડ પ્રેરકબળ નીવડે છે. હાથવણાટનો ઉદ્યોગ સર્વોદય-ની દૃષ્ટિએ, આમ, બધી જ રીતે મહત્ત્વનો નીવડે છે. નિષ્ક્રિય કેળવણીની ભ્રમજાળમાં ફસાયેલી પ્રજા માટે હાથ-વણાટની સાળ જીવતુંજાગતું પ્રાણદાયક પાઠ્યપુસ્તક છે. વણાટની વિદ્યા આથી જ આપણી પ્રજા માટે પાયાની વિદ્યા નીવડવાની છે."

દિલખુશ બ૦ દીવાનજી

(આ પુસ્તકના લેખમાંથી)

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ખાદીવિદ્યાપ્રવેશિકા

(સુધારેલી વધારેલી ચોથી આવૃત્તિ)

આ પુસ્તકમાં કપાસથી માંડીને સૂતર કાંતવા સુધીની બધી ક્રિયાઓ તથા તેમાં ઉપયોગમાં આવતાં સાધનોની સમજૂતી આપવામાં આવી છે. ઉપરાંત ખાદીગણિત અને ખાદીવિજ્ઞાનની સમજ પણ આપવામાં આવી છે.

કિં. રૂ. ૧–૪–૦ ટપાલરવાનગી ૦–૬–૦

કાંતણવિદ્યા

(સુધારેલી વધારેલી બીજી આવૃત્તિ)

શાળાઓમાં તુણાઈ પદ્ધતિએ કાંતણ શીખવવા માટે કાંતણ પૂરતી સમજૂતી આ નાની પુસ્તિકામાં આપવામાં આવી છે.

કિં. રૂ. ૦–૭–૦ ટપાલરવાનગી ૦–૩–૦

વણાટપ્રવેશ

શાળાઓમાં શાસ્ત્રીય ઢબે વણાટ શીખવવા માટે ઉપયોગી માહિતી તથા વણાટગણિતની સમજૂતી એમાં આપવામાં આવી છે.

કિં. રૂ. ૧–૦–૦ ટપાલરવાનગી ૦–૪–૦

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar